РАДИО ФРОНТ



7
1941

СВЯЗЬИЗДАТ

Содержание

На обложке:

QSL — карточка коротковолновиков СССР

ОТКУДА МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ПИСЬМЕННУЮ РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЮ

Письменную консультацию по всем теоретическим и практическим вопросам приемной длинноволновой, кв и укв аппаратуры, телевидения и звукозаписи можно получать от Центральной письменной радиоконсультации Всесоюзного радиокомитета.

Ввиду того, что по разным областям техники (приемной аппаратуре, телевидению, звукозаписи и т. д.) ответы даются различными консультантами, необходимо каждый вопрос писать на отдельном листке. Это значительно ускорит ответ на письмо. На каждом листке следует указывать свою фамилию и адрес.

Для ответа необходимо прилагать конверт с надписанным адресом и наклеенной маркой. Доплатные письма консультация не принимает.

Ответы о данных (число витков и т. д.) промышленной аппаратуры консультация не дает.

Адрес центральной письменной консультации Всесоюзного радиокомитета — Москва, Петровка, 12.

Список радиоконсультации на местах опубликован в № 3 „Радиофронт" за 1941 г.

Для получения специальной консультации по техническим вопросам, связанным с эксплоатацией, обслуживанием, ремонтом, трансляционных узлов и усилительной аппаратуры, сле[illegible] обращаться в Центра[illegible]етодический кабине[illegible] произ[illegible]ственно-технической проп[illegible]ды Наркомата Связи ССС[illegible]о адре[illegible] Москва, Красная [illegible]лощадь, [illegible]УМ, 3-я линия, 3-й [illegible]аж, помещение 201.

Москвичам ре[illegible] пользоваться устн[illegible]тацией в Московском доме радиолюбителей — Сретенка, д. № 26/1 (вход с Селиверстова переулка). Телефон К 3-91-17.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 7
1941

Год издания XVII

МАССОВЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

РАЗВИТИЕ РАДИОСЕТИ — ВАЖНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ДЕЛО

Из речи депутата Ставского В. П. на VIII сессии Верховного Совета СССР 1-го созыва

Несколько слов о деятельности Радиокомитета. Ранее он существовал целиком за счет бюджета. Уже в прошлом году, в основном за счет введения абонементной платы, доходы Радиокомитета были запланированы в сумме 200 млн. руб. На 1941 г. доходы Радиокомитета запланированы в сумме 226 млн. руб. По государственному бюджету проходят одни административно-управленческие расходы. План составлен с превышением доходов над расходами в сумме 35,5 млн. руб. Эта сумма отчисляется в доход союзного бюджета.

Радиокомитет должен улучшить качество своей работы. К выступлениям перед микрофоном надо привлекать большее количество видных деятелей науки и искусства, знатных людей нашей страны.

Обращает на себя внимание состояние радиосети. По данным самого Радиокомитета, планы развития радиоприемной сети и план выпуска радиоприемной аппаратуры не выполняются.

В результате резкой нехватки запасных частей немалое

За большевистское качество радиовещания!

Указания ЦК ВКП(б) и Совнаркома СССР о повышении роли советского радиовещания как средства коммунистического воспитания и всестороннего культурного подъема трудящихся, решения XVIII Всесоюзной партконференции ставят перед всеми работниками радио серьезнейшие задачи.

Главнейшая задача — довести до широких масс трудящихся исторические решения конференции, показать, как партия и народ работают над претворением в жизнь этих решений.

В борьбе за осуществление исторических решений XVIII партконференции, — радио — газета без бумаги и расстояния — призвано сыграть наряду с печатью роль коллективного пропагандиста, коллективного агитатора и коллективного организатора.

Продолжавшееся в течение двух дней производственное совещание работников Всесоюзного радиокомитета было посвящено обсуждению этого важнейшего вопроса.

Качество наших радиопередач, — отмечали выступавшие в прениях, — все еще не отвечает возросшим запросам и требованиям радиослушателей. Наши статьи, очерки, информации нередко отстают от событий, носят поверхностный характер, изобилуют общими фразами и цифрами, подменяющими показ живых людей — строителей социализма: стахановцев, новаторов производства, передовых деятелей советской науки и техники. На многих радиопередачах лежит печать серости, сухости, шаблона. Нередко в эфир проникает и явный брак.

Мало еще создано на радио полноценных художественных радиопостановок, показывающих лучших людей сталинской эпохи, откликающихся на волнующие темы советского дня.

Первейшим условием дальнейшего повышения качества радиопередач является максимальное привлечение к выступлениям у всесоюзного микрофона знатных людей страны, Героев Советского Союза и Героев Социалистического Труда, руководящих партийно-советских работников, лучших пропагандистов и агитаторов, деятелей науки и литературы, лучших мастеров искусства и талантливой творческой молодежи. Общеизвестно, с каким огром-

число радиоточек выбывает из строя. Наряду с этим заводами Наркомата электропромышленности в 1940 г. не выполнен план выпуска ламп.

Совершенно очевидно, что состояние и развитие радиосети — это важное государственное дело, что здесь необходимо немедля устранить недостатки.

Постановление XVIII съезда Всесоюзной Коммунистической Партии (большевиков) об увеличении количества радиоточек в 2,3 раза за третью пятилетку должно быть выполнено.

ным интересом относятся радиослушатели к этим встречам в эфире с лучшими людьми страны!

Работникам радио доверен важнейший участок идеологического фронта. Вот почему особую важность приобретает вопрос о подборе кадров; нельзя терпеть, чтобы в качестве редакторов подвизались малограмотные, невежественные люди, не способные бороться за высокое качество передач. Лучшие журналисты, лучшие творческие работники должны работать в советском радиовещании!

Многомиллионная аудитория слушателей ждет от ВРК лекций, статей, популярных бесед, посвященных решениям конференции. Общественно-политические редакции должны глубже вникнуть в жизнь промышленности и транспорта, показать опыт партийных организаций по руководству этими ведущими отраслями советского хозяйства; рассказать о делах большевиков партийных и непартийных, об опыте „способных, инициативных работников, умеющих организовать живое дело". Вопросы экономики производства, борьбы за суточный график, за строгое соблюдение технологического процесса, выпуск доброкачественной комплектной продукции, внедрение новой техники, вопросы борьбы за порядок и культуру на производстве должны найти всестороннее и яркое отражение в наших радиопередачах.

Решение этой задачи немыслимо без самого широчайшего привлечения к работе радио внештатных корреспондентов, актива из числа партийных, хозяйственных, инженерно-технических работников, стахановцев, ученых, новаторов производства. На каждом крупном заводе, в каждом сельском районе радиокомитет обязан иметь свои посты, свой актив! Опираясь на внештатный актив, нужно обогащать тематику радиопередач, улучшать их язык и стиль, находить новые, наиболее доходчивые формы вещания.

На службу вещанию должна быть поставлена и вся техника. Указание тов. Маленкова о том, что надо „непрестанно работать над усовершенствованием техники, над освоением производства новых машин, материалов и изделий" целиком относится к ВРК и, разумеется, к органам связи, обслуживающим вещание. Особенно важно коренным образом усовершенствовать технику внестудийных передач, передач с места событий. Радиокорреспонденты, находящиеся во всех уголках страны, должны располагать портативной звукозаписывающей аппаратурой, иметь возможность вести передачу из любого пункта, в любой обстановке.

Решения XVIII Всесоюзной партконференции вооружили партию, весь советский народ на борьбу за дальнейший подъем социалистического хозяйства, за новые победы коммунизма. Работники радиовещания должны со всей большевистской энергией бороться за реализацию этих решений, всемерно повышая роль радио как средства коммунистического воспитания и всестороннего культурного подъема трудящихся.

ВО ВСЕСОЮЗНОМ РАДИОКОМИТЕТЕ

Всесоюзный комитет по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР принял решение о передачах 30-строчного телевидения.

30-строчное телевизионное вещание по своим техническим возможностям не может обеспечить качественного приема передаваемых программ. Количество радиолюбителей, регулярно принимающих это вещание, крайне мало. Кроме того, при низком качестве принимаемого изображения нельзя ожидать увеличения приемной сети 30-строчного телевидения.

Учитывая это, Всесоюзный радиокомитет решил с 1 апреля 1941 г. прекратить передачу программ 30-строчного телевидения через московские радиостанции. Для обслуживания радиолюбителей решено сохранить 30-строчное телевизионное вещание через киевские радиостанции.

Всесоюзный радиокомитет предложил выявить возможность перевода передач 30-строчного телевидения с радиостанции РВ-9 на РВ-87. Этот перевод предполагается осуществить летом 1941 г. Начаты переговоры с научно-исследовательскими организациями о проведении в текущем году работ по усовершенствованию техники малострочного телевидения (увеличение числа строк разложения передаваемого изображения при сохранении примерно той же полосы частот, занимаемой радиопередатчиком в эфире).

Учеба радиолюбителей

А. Лапинда
Инструктор по радиолюбительству Днепропетровского радиокомитета

Радиолюбители Днепропетровщины с большим успехом изучают радиотехнику и азбуку Морзе. В области создано свыше ста радиокружков, в которых занимаются две тысячи человек.

Хороших результатов добились радиокружки Павлограда. В кружке радистов-операторов Дворца пионеров учатся 15 школьников, которые приступили к приему на слух и передаче на ключе. Кружок при ДТС подготовил 12 значкистов 1-й ступени. Неплохо работают кружки при обозном заводе и фельдшерской школе. Сейчас кружковцы готовят конструкции на первую городскую радиовыставку. Кружками руководит опытный радиолюбитель старший техник радиоузла г. Сухаревский.

Успешно проходит учеба в радиокружках Пятихатского района. Кружок при шахте «Желтая река», которым руководит активист т. Петров, подготовил 8 радистов-операторов и 10 значкистов 1-й ступени.

В Никополе по инициативе старейшего радиолюбителя т. Нестерова открыта школа радистов, в которой занимаются 25 радиолюбителей. Недавно школа приобрела ультракоротковолновый передатчик. При комсомольском лыжном батальоне завода имени Ленина создан радиокружок, который обеспечивает связь между подразделениями батальона.

Полным ходом идут занятия в кружках Днепропетровска. Радиолаборатория областной ДТС подготовила 37 значкистов «Юного радиолюбителя». При большинстве ремесленных училищ организованы кружки радистов-операторов. Радиокружок училища № 9 своими силами радиофицировал общежитие. Этим кружком руководит воспитанник радиокружка Дворца пионеров т. Сарман. Дирекция училища выделила специальную комнату под радиокабинет и отпустила средства на его оборудование. В кабинете уже занимается группа радистов-операторов, которой руководит радиолюбитель, мастер училища т. Пестушков.

Среди сельских радиокружков особенно выделяется кружок юных радиолюбителей средней школы с. Губиниха Ново-Московского района. Кружковцы занимаются радиофикацией школы и села. Сейчас они готовятся ко 2-й заочной выставке работ юных радиолюбителей. Ученик 6-го класса Ваня Деркач изготовил двухламповый приемник, слушатель кружка Кузьма Даяк заканчивает монтаж телевизора. Руководит кружком преподаватель физики значкист т. Шестопалов.

Более 200 юношей и девушек области овладевают заочно оборонной специальностью радиста, систематически слушая по радио уроки азбуки Морзе. Большинство заочников занимаются коллективно в четырех радиокабинетах, созданных в нашей области. За первую контрольную работу многие получили хорошие и отличные отметки; среди них — техник Гриншпунт, машинистка Альина, школьник Бочаров.

Большим толчком для развития коротковолнового радиолюбительства явилось открытие в Днепропетровске клуба технической связи Осоавиахима. В клубе установлена коллективная радиостанция. Будущие инструктора-радисты, занимающиеся на курсах, начинают самостоятельно работать на рации. Начальником рации назначен старейший коротковолновик Днепропетровска т. Шпилевой.

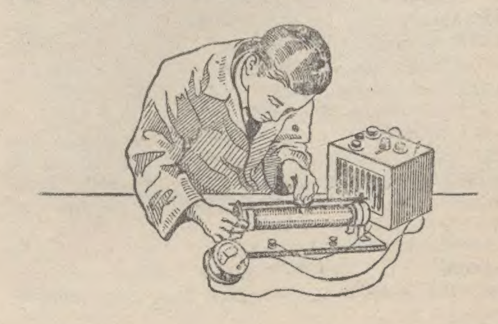
В крупнейших городах области — Днепропетровске, Кривом Роге, Павлограде и Нижнеднепровске — созданы радиокабинеты. К сожалению, они еще плохо оборудованы, особенно измерительной аппаратурой.

Сейчас радиолюбители Днепропетровщины деятельно готовятся к 6-й заочной радиовыставке и 2-му конкурсу на лучшего радиста-оператора. На выставку радиолюбители Днепропетровска обязались дать 50 экспонатов. Они выставят команду радистов и будут настойчиво бороться за кубок Всесоюзного радиокомитета.

Большим тормозом в развитии радиолюбительства является у нас отсутствие радиоклуба. Об этом хорошо знает городской Совет, однако он только сочувствует, но не помогает.

Задерживает рост радиолюбительства также слабая активность старых опытных радиолюбителей. У некоторых из них развились рваческие, антиобщественные тенденции. Так, опытный конструктор т. Казаков отказался принять участие в организации кружка при заводе, зато он же охотно ремонтирует приемники за вознаграждение. Участник 1-го Всесоюзного конкурса т. Бронштейн требует оплаты за руководство кружком.

Наша задача — преодолеть эти затруднения и еще энергичнее взяться за широкое развитие радиолюбительства.



По радиокружкам Москвы

БЕЗ ПОМОЩИ И ВНИМАНИЯ

В начале января этого года общезаводское комсомольское собрание Завода электромашин (АТЭ) в Москве в постановлении о развитии военной работы среди молодежи отметило необходимость организации курсов радистов-коротковолновиков.

В заметке, напечатанной через несколько дней в многотиражке АТЭ «Электрик», совершенно правильно отмечалось, что «в современной войне радио имеет большое применение, что наша Красная армия обеспечена совершенной аппаратурой и вполне понятно, что ей нужны подготовленные радисты, знающие радиотехнику, владеющие телеграфным ключом и умеющие вести прием на слух».

Далее в заметке говорилось, что на заводе уже организованы курсы радистов-коротковолновиков, на которых молодежь получит общие сведения по радиотехнике и изучит азбуку Морзе. Тут же констатировалось что молодежь завода проявляет большой интерес к радиотехнике. Остановка лишь за созданием соответствующих условий, которые дали бы курсам радистов возможность регулярно работать. В заключение излагалось более чем скромное требование — предоставить отдельную комнату, чтобы установить в ней передатчик, и выражалась надежда, что заводские организации пойдут навстречу интересам членов нового кружка.

Через полтора месяца мы поинтересовались — во что же вылились все эти благие пожелания и надежды? Оказалось, что желающих изучать радиотехнику записалось около полусотни. Но так как известная часть из них, естественно, работала в разных сменах, а выхода из такого «сложного» положения найти не удавалось, то в радиокружок вошло лишь шестнадцать человек. По разным причинам некоторые из этих товарищей не всегда могли посещать занятия. Короче говоря... постоянно занимающихся в радиокружке осталось семь человек.

Конечно, и семь товарищей, стремящихся овладеть радиотехникой, заслуживают полного внимания, особенно, если каждый из них уже имеет практический опыт и горячее желание совершенствоваться в радиотехнике. Но все же надо признать, что для такого крупного завода, каким является АТЭ, это как будто маловато.

А как же с отдельным помещением для занятий и средствами, на которые хотя бы в малой степени вправе рассчитывать радиокружок? Увы! И через полтора месяца существования радиокружка (а не курсов коротковолновиков-радистов, о которых так громко и многообещающе афишировалось вначале) вопрос все еще не был разрешен.

В ОТРЫВЕ ОТ ПРАКТИКИ

С осени прошлого года на заводе «Динамо» им. Кирова по инициативе работников радиоузла был организован радиокружок. Большинство его членов — электромонтеры, знающие электротехнику лишь элементарно и совсем незнакомые с радиотехникой. К концу февраля кружковцы, занимаясь раз в неделю, прошли шесть первых тем по программе для радиокружков 1-й ступени и в марте начали изучать радиотехнику и непосредственно элементы приемника. Занятия в кружке будут продолжаться и летом с тем, чтобы к осени можно было пройти всю программу и приступить к сдаче норм на значок радиоминимума 1-й ступени.

Все это было бы хорошо, если бы не мизерное количество членов радиокружка (20 чел.), ни в какой мере не соответствующее действительному числу желающих изучать радиотехнику на таком гиганте, как завод «Динамо». Привлечь же в радиокружок больше молодежи помешали, главным образом, две причины: отсутствие постоянного помещения для занятий и чрезвычайно слабая поддержка со стороны заводской общественности. Ни комитет комсомола, ни совет Осоавиахима не интересуются радиокружком и условиями, в которых он занимается.

Предоставленные фактически самим себе, не располагающие материальной базой для успешного продолжения работы, обходящиеся примитивным оборудованием кружковцы не в состоянии даже приобрести самое необходимое для того, чтобы перейти к практическим занятиям.

Знает ли об этом Московский радиокомитет?

ЦЕННОЕ НАЧИНАНИЕ НАДО ПОДДЕРЖАТЬ

В открывшемся недалеко от завода «Красный богатырь» 69-м ремесленном училище энтузиасты радиодела, работающие на радиоузле этого завода, организовали радиокружок. С необычайным интересом ребята, лишь недавно приехавшие из колхозов, слушали рассказы радиотехника узла т. Токарева, взявшего на себя руководство радиокружком, о радио, его изобретателях, применении его в Красной армии и Военно-Морском флоте, в различных экспедициях.

Однако после нескольких вступительных лекций пришла пора от слов перейти к делу, т. е. к практическим занятиям. Ребята увидели устройство телефонных наушников, им были показаны катушки, магнит, вольтметр, соединение проводников.

— Конечно, — говорят работники радиоузла, — различные детали мы найдем и у себя, чтобы предоставить их в распоряжение радиокружка. Но перед этим необходимо познакомить ребят со схемами простейших приемников, типами ламп, получить для радиокружка плакаты с азбукой Морзе, которую до сих пор приходилось показывать карандашом, и т. д.

Представитель радиоузла несколько раз за всем этим ездил в Московский радиокомитет, но возвращался с пустыми руками. Факт создания радиокружка в ремесленном училище произвел в радиокомитете такое впечатление, что там, видимо, решили — все остальное приложится как-нибудь, само собой. Между тем радиокружку ремесленного училища нужна серьезная помощь со стороны радиокомитета. Он должен не только уберечь этот кружок от распада, но и сделать все возможное для развития в нем работы, а также позаботиться о создании радиокружков и в других ремесленных училищах.

ПОЧЕМУ ТАК МАЛО ШКОЛЬНЫХ РАДИОКРУЖКОВ?

В Москве свыше шестисот средних школ. Легко подсчитать, что если в каждой школе хотя бы 20—25 ребят старших классов были организованы в работоспособный радиокружок, это позволило бы не менее чем 12—15 тысячам юных радиолюбителей столицы овладеть радиотехникой и изучить азбуку Морзе.

Нет нужды доказывать, что при некотором желании в любой школе не трудно выявить десятки пытливых ребят, готовых большую часть свободного времени посвятить интереснейшему делу конструирования радиоприемников, радиофикации своей школы, помощи в оснащении своего физического кабинета.

Но, как известно, только в единичных случаях наши средние школы имеют кружки юных радиолюбителей. Одним из таких счастливых исключений является 636 школа Свердловского района Москвы (директор Н. И. Гроза). Здесь еще в прошлом году у группы юных радиолюбителей зародилась похвальная инициатива — радиофицировать школу. Посоветовавшись с учителем физики, поговорив с директором школы и встретив живое сочувствие и готовность помочь всем необходимым, ребята приступили к делу.

Радиокружок получил отдельное помещение для занятий и устройства в нем радиоузла. Нашлась, разумеется, полная возможность ассигновать небольшие средства для приобретения необходимых радиодеталей, микрофона и нескольких динамиков, чтобы установить их в трех этажах школы.

Радиокружком руководит десятиклассник Гриша Макарьян, а постоянную деловую помощь и консультацию ребятам оказывает учитель физики т. Керман.

— Мы уже получили от школы в общей сложности до тысячи рублей, — рассказывают кружковцы. — Этого вполне хватит, чтобы устроить радиоузел и радиофицировать школу. А соорудив радиоузел, показав товарищам нашу работоспособность, мы привлечем в радиокружок возможно больше юных радиолюбителей, желающих совершенствоваться в радиотехнике и учиться конструировать радиоприемники.

На фоне только что рассказанной прекрасной работы в 636 школе совсем иначе выглядит другая школа — на другом конце Москвы. Радиоузел завода «Динамо» им. Кирова, шефствующий над 500 школой Таганского района, взялся организовать в ней радиокружок. Но, увы, дальше организационного собрания юных радиолюбителей дело не пошло, так как работники школы не сумели понять этого начинания и не могли сделать того, что совершенно безболезненно для школьного бюджета удалось сделать в 636 школе.

Московский радиокомитет должен всячески использовать ценный опыт 636 школы и сделать его достоянием всех школ столицы.

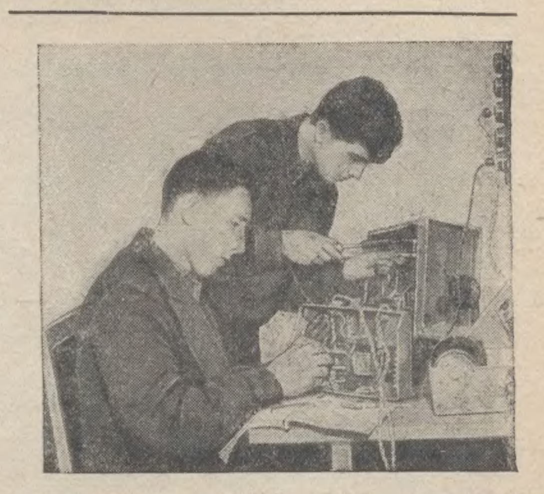
Ю. Локшин

От редакции. В редакцию продолжают поступать сигналы, свидетельствующие о слабом руководстве радиокружками со стороны Московского радиокомитета.

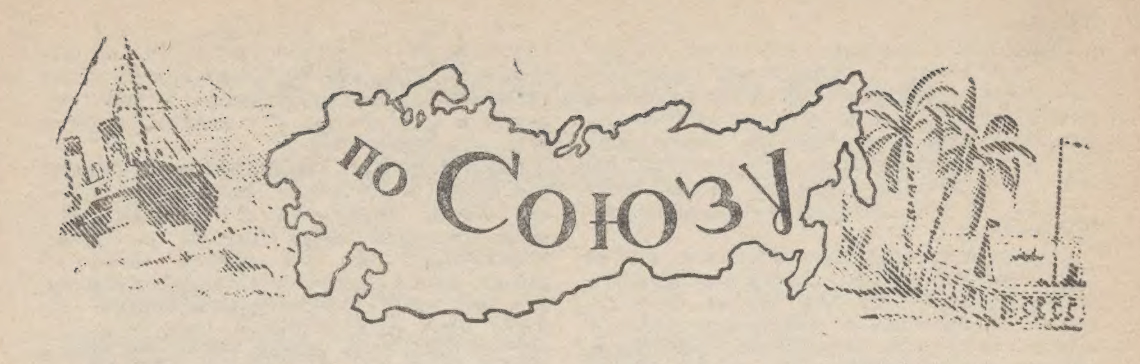
На большинстве крупнейших предприятий столицы радиокружков нет. Несколько десятков работающих кружков не связаны с радиолюбительским сектором МРК, руководители их не обмениваются опытом, радиолюбительский актив не используется для помощи кружкам.

Все это ставит под угрозу нормальное окончание учебного года в радиокружках Москвы.

Московскому радиокомитету необходимо мобилизовать радиолюбительский актив на помощь радиокружкам и добиться, чтобы в итоге учебного года были выпущены сотни новых значкистов и радистов-операторов.



В 636 школе Москвы. Ученики школы — радиолюбители Г. Макарьян (стоит) и Б. Набоков за монтажем аппаратуры для школьного радиоузла



У радиолюбителей Днепропетровска

Старейшие радиолюбители Днепропетровска тт. Тарасов, Шпилевой, Павленко и Киреев в подарок XVIII партконференции сдали нормы радиоминимума 2-й ступени.

Соревнование на лучшие показатели в учебе идет сейчас во всех радиокружках Днепропетровщины. 20 юных техников радиокружка Дворца пионеров сдали нормы на значок «Юный радиолюбитель». Группа заочников-радистов, занимающаяся при городском радиокабинете, взяла обязательство к 1 апреля принимать не менее 50 знаков.

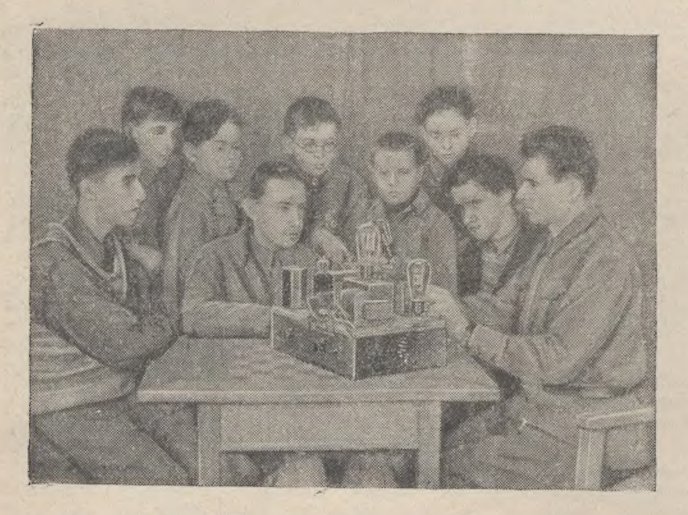
Выставка творчества радиолюбителей открылась во Дворце пионеров Павлограда. Среди экспонатов — две радиолы, три приемника прямого усиления, школьный радиоузел. Все конструкции изготовлены юными радиолюбителями.

Активист-радиолюбитель колхоза «Любомировка» Криничанского района Иван Тарак вместе с учениками местной школы отремонтировал трансляционную линию и восстановил несколько молчащих точек. Радиолюбители установили дежурство на узле. Комсомолка Лена Козырева шефствует над самой отдаленной трансляционной линией, наблюдая за исправностью точек.

Актив радиолюбителей консультационного пункта в Нижне-Днепровске изготовляет для пункта измерительную аппаратуру. Уже заканчивается изготовление осциллографа и мостика для измерения емкостей.

Радиокружок ремесленного училища № 9 (Днепропетровск) установил в училище радиоузел и радиофицировал общежитие.

А. Л.



Занятия в радиокружке Днепропетровского дворца пионеров. Справа — руководитель кружка т. Макаров

Юные операторы

Радиокружок при Днепропетровском Дворце пионеров вырастил немало способных конструкторов. Сейчас новая группа юных радиолюбителей закончила теоретические занятия и приступила к изготовлению двух приемников РФ-1 и коротковолновой установки.

Юные радиолюбители своими силами оборудовали во Дворце радиостудию, сделали укв передатчик. Все кружковцы сдали нормы на значок «Юный радиолюбитель». Кружком руководит старый радиолюбитель т. Макаров.

Ребята с увлечением изучают азбуку Морзе. В кружках Дворца пионеров готовятся 50 радистов-операторов.

Ю. Хордас

Радиокружок допризывников

В Житомирском педагогическом институте начались занятия в радиокружке по изучению азбуки Морзе. Слушателями кружка являются студенты-допризывники. Кружком руководит заведующий военной кафедрой института т. Пранцуженко.

В институте открыт пункт технической консультации, где дежурят опытные радиолюбители-студенты.

Антоненко

Радиоклуб в Краснодаре

Краевым радиокомитетом в Краснодаре открыт радиоклуб. В нем работают курсы по подготовке руководителей радиокружков 1-й ступени. Актив клуба обратился с письмом к Герою Советского Союза Э. Т. Кренкелю с просьбой дать согласие на присвоение клубу его имени.

Шефство над радиоустановками

Радиолюбители Воронежской области в честь XVIII Всесоюзной партконференции создали бригады для проверки трансляционных точек и восстановления молчащих установок.

В Борисоглебском, Подгоренском, Бутурлиновском и Павловском районах радиолюбители были распределены по пунктам коллективного слушания, где они вели техническое наблюдение за установками и организовали слушание передач. Радиолюбители Липецка произвели ремонт колхозных эфирных установок, проверили трансляционную сеть. Здесь в дни работы партконференции члены кружка морзистов сдали нормы на звание радиста-оператора. Активисты местного радиоклуба построили и пустили в эксплоатацию колхозный радиоузел мощностью 20 ватт, который обслуживает колхозников с. Плеханово. Радиокабинет ведет подготовку к открытию районной выставки радиолюбительских конструкций.

В дни работы партконференции на всех пунктах коллективного слушания дежурили активисты-радиолюбители.

Л. Павловская

Замечательная инициатива

В конце декабря 1940 г. колхозники колхоза «Кызыл-Черю» Эликманарского аймака Ойротии обратились ко всем колхозам области с призывом к 20-летию Ойротии благоустроить колхозные села. Один из пунктов этого обращения говорит: «Каждому колхозу — радиоустановку».

Общественность области одобрила ценное начинание колхоза «Кызыл-Черю». Областной комитет партии написал открытое письмо всем председателям колхозов о необходимости радиофикации колхозов в 1941 г. Ряд колхозов уже обратился в радиокомитет с заявками на радиоаппаратуру.

Л. Игнатович



Члены радиокружка детской технической станции Ждановского района (г. Горький) самостоятельно разработали схему и по ней построили радиоузел

НОВОСТИ РАДИОФИКАЦИИ

Измаил

Партия и правительство уделяют исключительное внимание делу радиофикации новых советских областей и республик. Город Измаил уже в сентябре прошлого года получил 100-ваттный радиоузел. За короткий срок по городу была протянута 12-километровая трансляционная линия и установлено 75 радиоточек в квартирах трудящихся. На главных улицах работают пять мощных динамиков. При радиоузле оборудована студия. В 1941 г. мощность узла будет доведена до 500 ватт.

Выкса (Горьковская обл.)

В районе насчитывается 3435 трансляционных точек, из них около тысячи — в домах колхозников. Закончена радиофикация общежитий ремесленных училищ и построена новая трансляционная линия протяжением 18 километров.

Воронеж

Исполком Воронежского областного Совета депутатов трудящихся утвердил технический проект новой радиостудии и аппаратной станции РВ-25 им. Профинтерна. Комфортабельная студия и аппаратная будут размещены в здании управления связи. На новое оборудование ассигновано 371 000 руб.

Владимир (Ивановская обл.)

Владимирский радиоузел добился в истекшем году крупных производственных успехов. План по доходам был выполнен на 102%, план чистого прироста точек — на 130%, в том числе по селу на 138%. Досрочно и доброкачественно проведен ремонт линий, снижено количество линейных повреждений. За эти успехи радиоузлу присуждено переходящее Красное знамя областного управления связи и обкома союза.

Батуми

Бюро Аджаробкома КП(б) Грузии обсудило вопрос о состоянии радиофикации и радиообслуживания населения Аджарской АССР. Отмечено, что радиофикация Аджарии находится в неудовлетворительном состоянии: несвоевременно проводится ремонт радиоустановок коллективного слушания и нет постоянного наблюдения за их работой. Бюро обкома КП(б) Грузии предложило радиокомитету провести краткосрочные радиокурсы для работников клубов, изб-читален, домов культуры.

Бендеры

В феврале комиссия Наркомата связи приняла строительство и сдала в эксплоатацию построенный в г. Бендерах новый радиоузел.

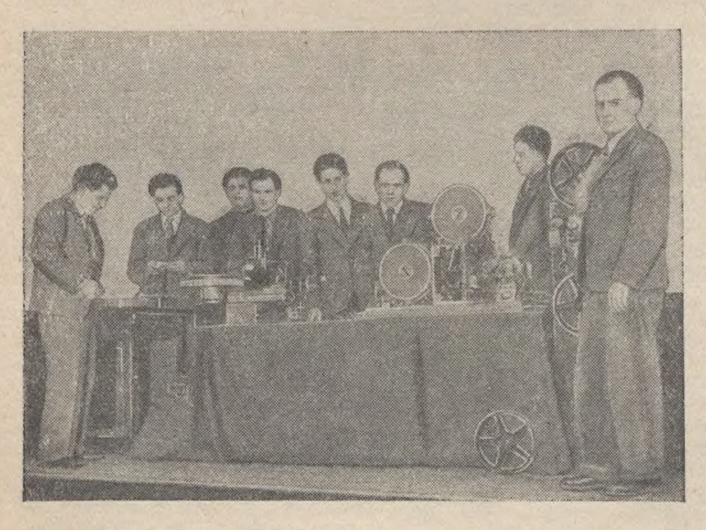
Вечер звукозаписи

В феврале в Центральном доме журналиста состоялся вечер, посвященный истории развития звукозаписи. В тот день сцена Дома журналиста представляла несколько необычное зрелище. Фонограф Эдиссона, современная аппаратура оптической и механической звукозаписи, воспроизводящие устройства, в числе которых был показан новейший аппарат для узкой пленки, знакомили посетителей с тем путем, который прошла звукозапись за полвека.

Вечер открыл заместитель председателя Всесоюзного радиокомитета т. Смолин. Он рассказал о том, какое место в системе радиовещания занимает механическое вещание, и о его преимуществах.

С лекцией по истории развития звукозаписи выступил директор фабрики звукозаписи т. Лукачер. Он рассказал о принципах механической и оптической записи звука, о новинках звукозаписи — говорящей бумаге и целлофане. Лекция сопровождалась демонстрацией аппаратуры. Сотрудники фабрики показали производственный процесс изготовления пластинки и тонфильма.

Вечер закончился концертом звукозаписи, познакомившим слушателей с продукцией фабрики. Были продемонстрированы записанные на граммофонные пластинки и тонфильмы классические и советские произведения в исполнении лучших мастеров искусства. С особым интересом были прослушаны записанные на пленку с валиков голоса Льва Толстого, Маяковского, Багрицкого.



Группа работников фабрики звукозаписи на вечере в Московском доме журналиста

Короткие сигналы

Забытый радиокружок

При транспортном управлении «Минусинзолото» был создан кружок радистов-операторов, в который записались 25 чел. Кружку была предоставлена комната, которую сами кружковцы оборудовали ключами Морзе и необходимой аппаратурой. Начались занятия, и кружковцы с увлечением взялись за овладение новой оборонной специальностью.

Но местные организации были внимательны к нам только на первых порах. Наступили январские морозы, комнату кружка перестали отапливать, половина кружковцев ушла.

Мы неоднократно обращались в райсовет Осоавиахима за помощью. Ходил туда и наш руководитель т. Москвин. Но райсовет, когда-то столь щедрый на обещания, оставил кружок беспризорным, а наши жалобы — без ответа.

Актив кружка: Студенков, Михайлов, Бахова Крашенинников и др.

с. Курагино
Красноярского края

Когда кружок создается наспех

При нашей школе был создан кружок заочников-радистов, в который вошли старшеклассники. Организатором кружка была детская техническая станция. Она пробудила у школьников большой интерес к изучению азбуки Морзе, но сколотила кружок наспех и не обеспечила самого простого оборудования. Приемник СВД-М, на который мы слушали передачи азбуки Морзе, у нас отобрали. Теперь мы лишены возможности тренироваться.

В. Харченко

г. Новомосковск,
Днепропетровской обл.



Среди юных радиолюбителей

Р. Шварцберг

В радиолаборатории Ленинградского Дворца пионеров созданы все условия для учебы и практической работы юных радиолюбителей. В многочисленных радиокружках Дворца занимаются свыше 400 ребят.

В кружках для начинающих радиолюбителей ребята знакомятся с основами радиотехники. В коротковолновых кружках они изучают радиотехнику по программе радиоминимума 1-й ступени, знакомятся с коротковолновой аппаратурой и радиосвязью на коротких и ультракоротких волнах. Будущие радисты особое внимание уделяют изучению азбуки Морзе. За отличный прием контрольного текста они получают учебную QSL-карточку. Между кружками идет соревнование на большее количество карточек обмена.

Сорок пять юных радиолюбителей слушают уроки азбуки Морзе по радио. Последнюю контрольную работу почти все ребята выполнили на «отлично». Сейчас они знакомятся с правилами радиообмена и проводят в классе первые учебные QSO.

Весной все кружковцы будут сдавать нормы на один из радиолюбительских значков. Среди коротковолновиков будет проведен конкурс на лучшего радиста-оператора.

Юные техники, занимающиеся в кружках третий и четвертый год, строят самоделки, разрабатывают новые схемы приемников и радиотехнических приборов. Прежде чем приступить к самой сборке приемника, ребята составляют его описание, делают подробные чертежи всех самодельных деталей, конструкции, монтажной схемы. Затем описание защищается перед группой преподавателей и консультантов, и только после этого начинается сборка. Из самоделок этого года особенно интересны коротковолновый супер, описанный в № 7—8 «Радиофронта» за 1940 г., звуковые генераторы, модель подводной лодки, управляемой по радио.

В этом учебном году в классе Морзе установлен ондулятор Крида. Сами ребята изготовили для него электронное реле. С недавнего времени стала производиться запись любительских QSO на ленту.

В январе вышла в эфир коллективная станция Дворца пионеров—UK1DP. Юные операторы устанавливают трафики с коротковолновиками Советского Союза и рацией Киевского Дворца пионеров. Одновременно юные укависты ведут передачу на ультракоротких волнах.

Среди юных радиолюбителей есть способные конструкторы. Среди них — Георгий Ахрамеев, Вилл Вершевский, Иосиф Гиршев, Владимир Люблюн. Их экспонаты побывали на Ленинградской и 1-й заочной выставках работ юных радиолюбителей, где получили отличные оценки. Сейчас конструкторы деятельно готовятся ко 2-й заочной радиовыставке юных радиолюбителей.



Учебная QSL-карточка юных радиолюбителей Ленинградского Дворца пионеров



При радиоузле Петровского района Киевской обл. создан кружок по изучению азбуки Морзе
На снимке: руководитель кружка т. Катеруша (слева) принимает зачеты от членов кружка (слева направо) тт. Прудь, Панько и Жадько

Фото Л. Левищенко



Преподавательница физики школы № 57 В. Капелиович заканчивает сборку приемника, построенного ею на радиокурсах учителей при Центральной станции юных техников (Москва)

Фото Д. Боярского и Ю. Пясецкого



В клубе технической связи Осоавиахима Метростроя. Лучшие операторы Г. Давимус (справа) и А. Недзвецкий за работой на коллективной радиостанции (Москва)

Фото М. Шейнис

Радиофицированный трамвай

В один из зимних московских дней пассажиры трамвайного вагона № 2111 (маршрут 40) были необычайно удивлены: они услышали чей-то голос, назвавший очередную остановку и приглашавший их спокойно, не торопясь выходить из вагона. То же повторилось и на следующих остановках.

Скоро все выяснилось — это работала громкоговорящая установка, оборудованная в трамвайном вагоне. Перед вагоновожатым находился микрофон, а в самом вагоне, над выходом на площадку, был помещен громкоговоритель. Такие же громкоговорители находились и в прицепных вагонах.

В беседе с нашим сотрудником начальник управления связи Мострамвайтреста инж. И. А. Капралов сообщил по этому поводу следующее:

— В зимнее время трамвайные пассажиры не видят сквозь замерзшие окна местонахождения вагона. Кондуктора же, которым вменено в обязанность объявлять остановки, не всегда аккуратно следят за этим. Все это и побудило нас радиофицировать в виде опыта один трамвайный поезд, для чего была смонтирована громкоговорящая радиоустановка.

В ее комплект вошли: диспетчерский микрофон на бракете, усилитель низкой частоты мощностью 3 ватта, громкоговорители типа Д-3 и батарея из сухих элементов.

Наряду с радиофикацией вагонов трамвая управление связи Мострамвайтреста производит сборку приемо-передающей радиостанции на ультракоротких волнах для оперативного руководства линейными аварийными бригадами, работающими на улицах столицы.

Таким образом будут уничтожены холостые пробеги автомашин с места работы на диспетчерский пункт. Ультракоротковолновые радиостанции обеспечат двухстороннюю связь между диспетчером и аварийной бригадой.

Ю. Л.



В Львове с большим успехом прошла радиовыставка. Ее посетили 7000 чел. На выставке работала техническая консультация, проводились вечера радиотехники.

На снимке: сеанс звукозаписи на Львовской радиовыставке

Обсуждаем статью — „Шире дорогу частотной модуляции“

С помощью радиолюбителей

Радиовещание на укв с применением частотной модуляции в недалеком будущем займет почетное место в общей системе вещания. Особенно широко будет оно применяться для больших городов, где сильны помехи радиоприему от различных электроустановок.

Центральный научно-исследовательский институт Наркомсвязи составил большой план научных работ, связанных с предстоящим развитием в СССР укв вещания с частотной модуляцией. Сначала в Ленинграде, а несколько позднее и в Москве будет организовано опытное вещание на укв с применением частотной модуляции. Лаборатория распространения радиоволн ЦНИИС будет проводить специальные измерения в различных местах города и при самых разнообразных условиях приема.

Совершенно очевидно, что успех этих опытов будет во многом зависеть от помощи радиообщественности. Большие услуги могут оказать радиолюбители, если они начнут систематически принимать опытные передачи, записывать условия и качество работы приема и передадут наблюдения в ЦНИИС для обработки.

Начинание журнала «Радиофронт», мобилизующего внимание радиолюбителей на укв с частотной модуляцией, помогающее им скорее освоить эту новую область радиотехники, можно только горячо приветствовать и всемерно поддерживать. Нет никакого сомнения, что приемники, изготовленные по описаниям в журнале «Радиофронт», в руках советских энтузиастов-радиолюбителей помогут внедрить в нашей стране такой заманчивый способ вещания, как вещание на укв с частотной модуляцией.

Ф. Пронин

Начальник отдела радиосвязи и радиовещания ЦНИИС НКС

Москва должна иметь передатчик ЧМ

Проф. И. Кляцкин

Для всех сейчас ясно, что начинается новый этап в радиовещании. Оно переходит на ультракороткие волны. Хотя передача на укв обеспечивает прием лишь на сравнительно небольших расстояниях, для таких центров, как Москва, Ленинград, Киев и т. д., вполне рационально начать радиовещание на укв. Дальше оно будет развиваться, и при помощи ретрансляции охватит весь Союз.

Преимуществом радиовещания на укв является, как известно, возможность передавать широкую полосу звуковых частот, получить натуральное звучание. Кроме того, применяя частотную модуляцию, можно в значительной степени избавиться от помех. Радиовещание на укв может быть естественной заменой вещания по проводам, обеспечивая лучшее качество и многопрограммность.

Вследствие этих причин не надо терять времени и следует начать радиовещание на укв уже в 1941 г. При современном состоянии техники желательно применить частотную модуляцию. Почин ленинградцев в этом отношении надо всячески приветствовать. Развитие радиовещания, я полагаю, должно пойти по нижеследующему пути. Сначала надо дать передачу одной программы весьма высокого качества, затем перейти к передаче нескольких программ на одной несущей частоте и, наконец, присоединить к этим программам телевидение.

Москве нельзя отставать от Ленинграда. Постройка небольшого передатчика мощностью в 100—300 ватт не является в настоящее время проблемой. Даже такие организации, как Дом радиолюбителей или Московский институт инженеров связи, могли бы с успехом построить такой передатчик.

Появление такого передатчика имело бы большое значение для радиолюбителей Москвы. Перед ними стали бы новые, интересные задачи. Во-первых, постройка совершенных приемников потребовала бы освоения новой электроакустической аппаратуры, новых методов конструирования для пропускания большой полосы частот. Затем можно было бы перейти к конструированию приемников для замены вещания по проводам с приемом нескольких передач. Наконец остается еще телевидение. Это те большие и серьезные задачи, которые будут стоять перед радиолюбителями при освоении нового диапазона и частотной модуляции. Конструирование приемников с частотной модуляцией поможет радиолюбителям глубже познакомиться с самим существом радиотелефонии. Применение укв явится этапом в деле ознакомления с новыми диапазонами частот, на которых будет основываться вся радиотехника будущих лет.

Радиосвязь в современной войне

Майор В. Орловский

Опыт современной войны показал, что среди всех видов связи, применяемых в бою для организации управления и взаимодействия родов войск, радиосвязь занимает одно из первых мест.

Радиостанции в боевой обстановке обеспечивают наиболее быструю и надежную связь, особенно для авиации, танков, военно-морского флота.

В первую империалистическую войну радиостанциями располагали только крупные соединения — дивизия, корпус, армия и фронт. Теперь радиостанции внедрены во все низовые подразделения — в батальон, роту, батарею, эскадрон, взвод; в авиации, в мотомеханизированных и бронечастях — до отдельных танков и самолетов, бронемашин и бронепоездов включительно.

Поэтому система организации радиосвязи в современных условиях очень сложна. Надо так распределить волны, чтобы не создавалось помех между рациями, чтобы избежать искусственных помех со стороны противника и чтобы связь была уверенной вне зависимости от внешних обстоятельств.

В войну 1914—1918 гг. на западном фронте во время сражений под Камбрэ в 1917 г. в третьей английской армии, состоявшей из 16 пехотных дивизий, трех танковых бригад, 30 кавалерийских бригад и одного артиллерийского корпуса, было всего 83 радиостанции.

В современных условиях одна стрелковая дивизия, занимающая при наступлении 4 km по фронту и до 5 km в глубину, располагает примерно 150 радиостанциями. Не меньшее число радиостанций могут работать в это время в соседних дивизиях справа и слева.

По действиям германских бронетанковых дивизий в Бельгии и Северной Фландрии в мае-июне 1940 г. можно считать, что немецкое командование применяло при наступлении один танковый батальон на километр, т. е. 112 машин, из них 45, т. е. около 40%, с радиостанциями.

РАДИОСВЯЗЬ В НАСТУПАТЕЛЬНОМ БОЮ

Применение радиосвязи в наступательном бою можно разбить на два этапа.

В период подготовки к наступлению радиосвязь не применяется, чтобы скрыть сосредоточение и проведение подготовительных мероприятий. В это время работают в основном проволочные средства связи. Радио применяется только для связи с авиацией в воздухе и с разведкой при значительном ее удалении, а также для оповещения в случае угрозы воздушной, танковой и химической опасности для войск.

Во время наступательного боя радиосвязь является основным средством для управления боем в глубине оборонительной полосы противника. Пользование радиопередатчиками при наступлении допускается: в артиллерии — с началом артиллерийской подготовки, т. е. в период времени, предшествующий атаке пехоты; в пехоте — с началом атаки; в танках — с момента ввода их в бой.

Связь пехоты с танками в большинстве случаев поддерживается путем радиосигнализации.

Связь танков с артиллерией также поддерживается посредством радио. Это чрезвычайно упрощает и ускоряет передачу необходимых донесений и запросов.

При сопровождении атаки танков подвижным заградительным огнем (ПЗО) требуется исключительная четкость работы радиосвязи с тем, чтобы артиллерия непрерывно знала о местонахождении танкового эшелона и могла координировать перенос своего огня впереди наступающих танков. Гибкость и действенность этого артиллерийского огня достигаются тем, что танки сопровождают артиллерийские командиры, которые посредством радио корректируют стрельбу своих батарей.

Наступление высокоподвижных войск — мотомехсоединений может быть управляемо только по радио. Танковые части и военно-воздушные силы оперируют в тесном взаимодействии.

Опыт войны в Польше и на Западном фронте показал, что как только мотомехколонны германских войск встречали сопротивление на пути наступления, немедленно по радио сообщалось об этом пикирующим бомбардировщикам, которые с воздуха быстро расчищали путь для дальнейшего наступления германских частей.

С развитием наступления радиосвязь с артиллерией становится доминирующим видом связи.

Так например, во время боевых действий в Бельгии и во Франции германская полевая артиллерия совершенно отказалась от применения легко нарушаемых проволочных средств связи. Связь с пехотой артиллерия осуществляла при помощи портативных радиостанций.

Полковник германской армии Плегер пишет в журнале «Милитер Вохенблат»: «Типичным примером того, насколько продвинулась вперед техника в сравнении с 1914 г., может служить штурм Льежа. Штурм его фортов в 1914 г. не удалось выполнить по плану, потому что не было связи между наступающими колоннами. Теперь, в 1940 г., между наступавшими группами имелась безупречная связь по радио, а частью и по телефону.

При штурме форта Эбен-Эмаель по радио поддерживалась связь с парашютными частями, которые опустились прямо на бельгийские укрепления. Это взаимодействие частей способствовало успеху операции».

РАДИОСВЯЗЬ В ОБОРОНЕ

В оборонительном бою применение радиосвязи ограниченно. Это вызывается тем, что

войска в обороне могут организовать широко разветвленную сеть проволочной связи.

По этой причине все радиостанции, за исключением выделенных для связи с воздушной и наземной разведкой и для оповещения о воздушной тревоге, работают только на прием, хотя все подготовлено для двухсторонней связи.

Но во время боя в случае прорыва противником линии обороны разрешается работа радиостанций и на передачу. При прорыве обороны радиосвязь становится преимущественным видом связи, ибо проволока неизбежно будет нарушаться артиллерийским огнем и танками.

Без ограничения радио применяется в обороне для связи с авиацией и в авиации, в артиллерии — для управления огнем, в танковых частях — для связи внутри танковых частей при контратаках.

РАДИОСВЯЗЬ В СИСТЕМЕ ПВО

Все боевые действия войск, как правило, должны быть обеспечены организацией ПВО.

Широко разветвленная сеть постов ВНОС (воздушного наблюдения, оповещения и связи) имеет радиостанции для сообщения войскам об угрожающей опасности с воздуха. Удаление постов ВНОС бывает различно.

Скорость современных бомбардировщиков составляет 7—8 km в минуту, истребителей — 10 km в минуту. Наблюдатель поста ВНОС может заметить при благоприятных условиях самолет за 6—8 km. Следовательно, чтобы своевременно известить войска об угрожающей воздушной опасности, надо осуществлять оповещение с исключительной оперативностью, в течение нескольких секунд. Для этого необходимо иметь в постоянной готовности радиосредства, а передачу осуществлять только короткими радиосигналами.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АВИАЦИИ И ЗЕНИТНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Зенитная артиллерия своим огнем разбивает строевую группировку самолетов противника и тем самым создает условия для успешной атаки истребителей.

Взаимодействие огня зенитной артиллерии с истребителями осуществляется радиосвязью. Зенитная артиллерия перед открытием огня дает по радио сигнал истребителям об уходе последних от самолетов противника на безопасное расстояние; в свою очередь истребители по радио сообщают о прекращении огня, чтобы иметь возможность начать атаку.

Радиосвязь поддерживается короткими сигналами по заранее установленному коду.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИО

Средства радиосвязи находят также ряд специальных применений, например, для радиоразведки.

В качестве мер борьбы с радиоразведкой противника применяют: ограничение работы раций, радиообмен только кодами и шифрами, короткие передачи посредством радиосигналов, понижение мощности раций, работающих на передачу, но не в ущерб радиосвязи, периодическую смену волн, позывных, кодов.

Особенно эффективны в борьбе с радиоразведкой ультракороткие волны. Поэтому многие армии всю низовую радиосеть переводят на укв. Введение системы частотной модуляции на укв обеспечит прием без помех, исключит возможность перехвата врагом радиопередач ввиду малого радиуса действия укв и возможности направленного их излучения.

РАДИОАГИТАЦИЯ И ПРОПАГАНДА НА ВОЙНЕ

Этот вид применения радиосредств на войне впервые дает нам опыт военных действий в Западной Европе.

По данным американской печати во время боев с французской армией немцы использовали радио для деморализации солдат и подрыва моральной устойчивости населения.

Для разложения французских частей германское командование практиковало передачу приказов от имени французского командования. Проверить достоверность этих приказов французским частям не всегда удавалось из-за отсутствия связи. После таких ложных приказов части отказывались выполнять уже действительные приказы.

Для подрыва моральной устойчивости французского населения немцы передавали по радио на французском языке списки убитых солдат и офицеров. Время от времени они уведомляли по радио французов о предстоящей бомбардировке населенных пунктов и предлагали эвакуировать последние. Эти предупреждения подтверждались действиями бомбардировочной авиации.

Через мощные громкоговорители немцы передавали на передовых позициях французам сообщения о том, что такого-то числа будут взяты в плен такие-то солдаты и офицеры. При этом перечисляли их фамилии и номера частей. Такие передачи оказывали большое психологическое действие на французские войска.

РАДИОДЕМОНСТРАЦИЯ ИЛИ ДЕЗИНФОРМАЦИЯ РАДИОСРЕДСТВАМИ

Для обмана противника иногда организуется ложная работа многих радиостанций, которые должны составить видимость крупного сосредоточения войск. В это время на других участках фронта скрытно подготавливается операция для нанесения удара.

Такая работа радиостанций называется радиодемонстрацией. Радиодемонстрация достигает цели, если она тесно увязана с общевойсковой демонстрацией; при несоблюдении этого условия радиодемонстрация обречена на неуспех.

Неудачная радиодемонстрация была проведена русскими войсками в 1916 г. на германском фронте в районе Барановичи для прикрытия подготовлявшегося наступления в другом районе.

Большое количество радиостанций начало оживленно работать, инсценируя сосредоточение крупных сил.

Немецкая радиоразведка обратила внимание

на этот участок, и вскоре германское командование сюда подтянуло резервы.

Между тем авиаразведка немцев выяснила, что никакого передвижения и скопления на стороне русских войск не обнаружено. Радиодемонстрация не дала желаемых результатов.

Удачной оказалась широкая оперативная демонстрация с применением радиостанций, проведенная англичанами перед прорывом Месопотамского турецкого фронта в сентябре 1918 г.

Радиодемонстрация входила составным элементом в широко продуманный план демонстрационных мероприятий при подготовке прорыва правого крыла турецкого фронта в направлении Яффа — Назарет.

В районе р. Иордан около Мертвого моря имитировалось сосредоточение крупных частей англичан для якобы подготовлявшегося наступления на данном участке; днем по дорогам к мнимому месту сосредоточения двигались многочисленные транспорты муллов с хворостом, волочившимся по земле, поднимая тучи пыли и создавая этим впечатление сосредоточения войск. Каждый день несколько батальонов походным порядком совершали марш из Иерусалима на р. Иордан, а ночью их на машинах возили обратно. Это повторялось несколько дней подряд.

Устанавливались новые радиостанции, которые вели интенсивную работу.

Одновременно английское командование, тщательно маскируя, производило действительное сосредоточение войск в районе Яффы на берегу Средиземного моря для нанесения решающего удара.

Турецкая разведка не смогла разобраться в сложившейся обстановке.

19 сентября 1918 г. англичане начали действительное наступление на побережье Средиземного моря. Для штаба турецких войск это наступление оказалось полной неожиданностью и завершилось разгромом турецких армий на Месопотамском фронте.

РАДИОМЕШАНИЕ

С ростом радиосвязи появились и приемы преднамеренного срыва и нарушения этого вида связи. Из опыта мирного времени и войны на Западе известно немало случаев, когда противник, желая нарушить радиосвязь на каком-либо важном радионаправлении или сорвать работу ответственной радиосети противной стороне, создавал радиопомехи.

Для этой цели противник на волне той радиосети или радионаправлении, которой им предназначено мешать во время радиосвязи, открывает действие своей более мощной радиостанции с таким расчетом, чтобы напряженность поля мешающих действий для радиокорреспондентов была выше напряженности поля сигнала.

Во время боевых операций Красной армии на р. Халхин-Гол и при борьбе с финской белогвардейщиной японцы и белофинны не раз пытались создавать мешающие действия, чтобы забить и сорвать нашу радиосвязь.

Но вражеские попытки не достигли цели, так как переход на новые волны и более мощные радиостанции давал возможность продолжать радиосвязь.

Ветродвигатель Висхом Д-3

Всесоюзным институтом сельскохозяйственного машиностроения (Висхом) разработан ветросиловой агрегат, который может быть применен для питания радиоузлов в местностях, не имеющих электрических сетей.

Этому агрегату присвоена марка Висхом Д-3.

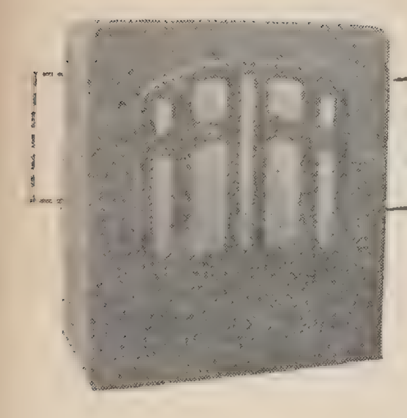


Двигатель — пропеллерного типа. Диаметр двухлопастного пропеллера составляет 3 m. Через редуктор ветродвигатель соединен с динамомашиной постоянного тока. Напряжение, даваемое динамо, — 12 V. Агрегат может работать при различных скоростях ветра, от 3,5 до 25 m/sec. Номинальная мощность при скоростях ветра выше 10 m/sec равна 1 kW. При начальной скорости ветра 3,5 m/sec он дает около 100 W.

Устанавливается ветродвигатель на деревянном столбе.

Такой двигатель вместе с генератором ГА 250/12 и щитком намечен к серийному выпуску на Херсонском заводе Главсельмаша.

Г. Б



РЕФЛЕКСНЫЙ УКВ приемник

Д. Сергеев и Н. Борисов
Лаборатория журнала „Радиофронт"

Приемник для приема звукового сопровождения Московского телевизионного центра (МТЦ) должен удовлетворять следующим условиям:

1. Иметь хорошую частотную характеристику для того, чтобы пропускать весь спектр частот, передаваемый звуковым радиопередатчиком МТЦ (50—8000 Hz).

2. Иметь возможно большую чувствительность с тем, чтобы принимать звуковые передачи МТЦ на возможно больших расстояниях.

3. Быть простым по своей конструкции и налаживанию. Кроме того, желательно, чтобы в нем было наименьшее количество дефицитных деталей и ламп.

Описанные в нашем журнале приемники для звукового сопровождения (РФ № 1 и 13 за 1940 г.) имели некоторые недостатки: лампа 6Н7, примененная в качестве детекторной и первого усилителя низкой частоты, имела весьма небольшой коэфициент усиления, а междуламповый трансформатор низкой частоты (РФ № 13 за 1940 г.) значительно ухудшал частотную характеристику.

Лабораторией журнала «Радиофронт» были разработаны две схемы (рис. 1 и 2), показавшие примерно одинаковые результаты. Частотные характеристики и чувствительность обеих схем значительно выше, чем у описанных ранее.

В настоящей статье описывается конструктивное оформление одного из этих вариантов (рис. 1).

Приемник собран по рефлексной схеме, которая на укв работает вполне стабильно. Приемник имеет всего три лампы, первая из которых используется дважды: как усилитель высокой частоты и затем как первый усилитель низкой частоты. Скелетная схема приемника приведена на рис. 3. Колебания высокой частоты усиливаются первой лампой ($Л_1$), затем детектируются ($Л_2$), звуковая частота поступает опять на сетку $Л_1$, усиливается и, минуя $Л_2$, идет на управляющую сетку лампы оконечного каскада усилителя низкой частоты ($Л_3$).

СХЕМА

Связь антенны или диполя с сеточным контуром L_2 первой лампы индуктивная при помощи катушки L_1.

Для увеличения чувствительности в первом каскаде применена обратная связь. Цепь обратной связи состоит из конденсатора C_5 и переменного сопротивления R_5, включенных в цепь экранной сетки лампы $Л_1$.

Так как первая лампа усиливает колебания как высокой, так и низкой частоты, то цепи анода и экранной сетки лампы $Л_1$ тщательно развязаны с таким расчетом, чтобы разделить высокие и низкие частоты по отдельным каналам. Путь колебаниям высокой частоты преграждают дроссели L_4, L_5 и L_6. Конденсатор C_1 представляет собой ничтожное сопротивление для высоких частот и, наоборот, очень большое сопротивление для низких. Благодаря этому при работе лампы $Л_1$ как усилителя низкой частоты управляющая сетка не замыкается с катодом через катушку L_2.

Сопротивление R_6 является утечкой сетки, а R_1 — анодной нагрузкой лампы $Л_1$ при работе в качестве усилителя низкой частоты.

Сопротивление R_4 и конденсатор C_7 — анодная развязывающая цепь первого каскада.

Режим первой лампы и сопротивления нагрузки выбраны с таким расчетом, чтобы получить нормальное усиление по низкой частоте, но вместе с тем не сильно уменьшить коэфициент усиления каскада по высокой частоте.

Через переходной конденсатор C_4 колебания высокой частоты подаются на управляющую сетку лампы $Л_2$. Конденсатор C_8 и сопротивление R_7 — гридлик детекторной лампы.

Детекторный каскад также тщательно развязан. Режим лампы $Л_2$ — обычный для детекторного каскада.

Звуковая частота, снимаемая с анодной нагрузки R_8 детекторной лампы, подается через конденсатор C_{20} и дроссель L_4 на управляющую сетку первой лампы, усиливается и через сопротивление R_2 и переходной конденсатор C_3 идет на сетку выходной лампы. Сопротивление утечки сетки R_{11} служит одновременно регулятором громкости приемника. В цепи управляющей сетки $Л_3$ включен регулирующийся тонконтроль: конденсатор C_{13} и переменное сопротивление R_{12}, а в анодной цепи $Л_3$ — постоянная цепь тонконтроля — R_{13} и C_{15}.

В анодную цепь включен выходной трансформатор $Тр_1$, первичная обмотка которого служит анодной нагрузкой выходной лампы.

Конденсатор C_{16} служит для устранения паразитной генерации по низкой частоте.

Отрицательные напряжения на управляющие сетки ламп $Л_1$ и $Л_3$ подаются с делителя напряжения, включенного параллельно дросселю *Др* фильтра выпрямителя. Этот дроссель включен между средним выводом повышающей обмотки силового трансформатора $Тр_2$ и землей. На дросселе *Др* происходит падение напряжения, которое и подается на сетки ламп через делители R_{15}, R_{16} и R_{17}. Конденсаторы C_{14}, C_{17} и сопротивление R_{14} являются развязывающими.

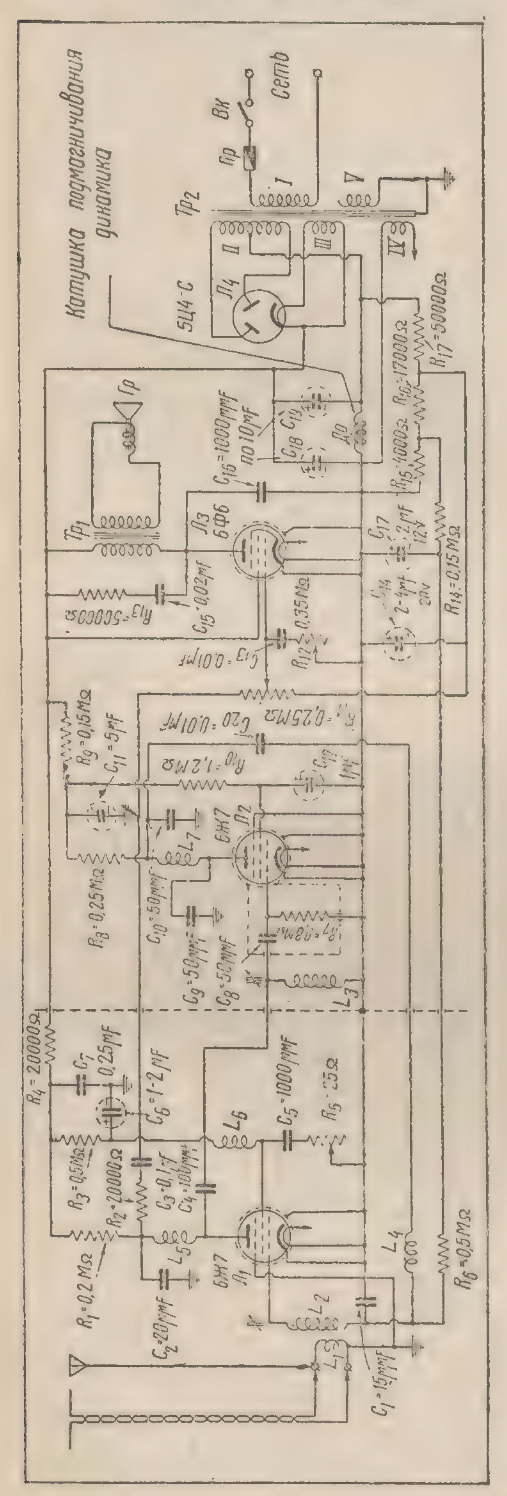


Рис. 1

Схема выпрямителя обычная двухполупериодная. Дросселем фильтра *Др* служит катушка подмагничивания динамика приемника.

ДЕТАЛИ

Настоящий приемник собран почти целиком из фабричных деталей. Исключение составляют контурные катушки, дроссели высокой частоты и шасси.

Силовой трансформатор $Тр_2$ — от приемника 6Н-1. Можно также применить появившиеся в продаже силовые трансформаторы от приемников МС-539 и ТМ-9. Пригодны и старые трансформаторы типа ТУ-39, МС-1 или подобные им самодельные.

Динамик — также от приемника 6Н-1 типа ДП-37 со своим выходным трансформатором ($Тр_1$). Его можно с успехом заменить динамиком Тульского завода типа ДД-3. Но при этом надо иметь в виду, что сопротивление катушек подмагничивания у них разное, поэтому при применении динамика ДД-3 данные сопротивлений R_{15}, R_{16} и R_{17} будут несколько иными, так как падение напряжения на катушке динамика ДД-3 получится другое (меньшее).

Для динамика ДД-3 наилучшим выходным трансформатором будет выходной трансформатор от приемника МС-539, а также от приемника 6Н-1.

Сопротивление R_5 — обычный типовой реостат завода им. Орджоникидзе сопротивлением 10—25 Ω.

Переменные сопротивления R_{11} и R_{12} — любого типа. Одно из них должно быть с выключателем сети.

Конденсаторы C_{18} и C_{19} — электролитические емкостью не менее 10 μF каждый и хорошего качества с минимальной утечкой. В противном случае при налаживании приемника будет очень трудно избавиться от «моторного» шума.

Постоянные сопротивления любого типа.

Конденсаторы C_1, C_2, C_4, C_5, C_8, C_9, C_{10} и C_{16} — слюдяные в оболочках из пластмассы. Емкость всех конденсаторов, за исключением C_1, может отличаться от указанной на 20—30%.

Конденсаторы C_3, C_7, C_{13}, C_{15}, C_{20} — БИК. Конденсаторы C_6, C_{11}, C_{12}, C_{14} и C_{17} могут быть с одинаковым успехом как электролитическими, так и бумажными. На принципиальной схеме они показаны как электролитические.

Остальные мелкие детали: ламповые панельки, гнезда, шнуры и т. д. могут быть любыми и специальных пояснений не требуют.

САМОДЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Шасси приемника изготовляется из листового железа толщиною 1—1,5 mm. Размеры шасси — 275 × 170 × 70 mm. Для придания шасси необходимой жесткости по бокам к

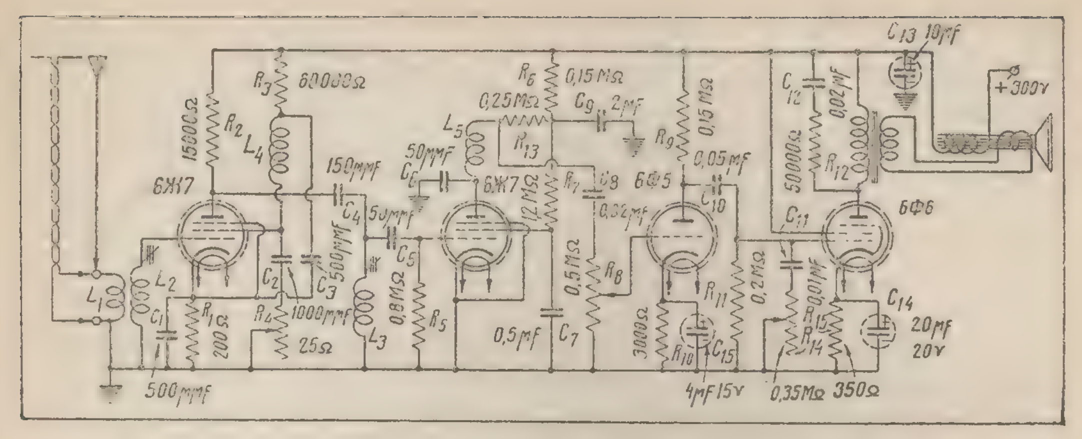


Рис. 2

нему припаиваются полоски углового железа.

Катушки для приемника наматываются проводом ПЭ 1,2—1,5 mm. Для намотки катушек из бумаги склеиваются каркасы длиною 40 mm с внутренним диаметром 9,5 mm и наружным 13 mm. Катушка L_2 имеет 10,5 витка, катушка L_3 — 6 витков. Для того чтобы витки катушек плотно держались на каркасе, рекомендуем намотку производить следующим образом. Сначала наматывают провод на болванке несколько меньшего диаметра (10—11 mm). Затем немного развивают его, т. е. вращают провод за его концы в сторону, противоположную направлению намотки. Только после этого начинаем надевать свитую нами «пружинку» на каркас. Следует иметь в виду, что при таком способе намотки число витков «пружинки» уменьшается. Поэтому на болванке нужно намотать катушку с бо́льшим числом витков (на 2—3 витка́), чем рекомендуется в описании. Катушка L_1 имеет 3 витка провода ПБД 0,5—0,8. Намотана она между нижними витками катушки L_2. Внешний вид катушек приведен на рис. 4, *а*. Для изменения индуктивностей применены магнетитовые сердечники диаметром 9 mm. Магнетит для настройки катушки L_3 наполовину обрезается. Для него в шасси приемника сверлится отверстие, которое затем нарезается. Магнетит же катушки L_2 крепится на специальном железном угольнике, размеры которого даны на рис. 4, *а*.

Дроссели высокой частоты L_4, L_5 и L_7 наматываются на фарфоровых цилиндриках от старых сопротивлений Каминского проводом ПЭ 0,1. Число витков — 50—60. Намотка — так называемая «с разрядкой». Внешний вид дросселя дан на рис. 4, б. Дроссель L_6 наматывается проводом ПБД 0,7—0,8. Намотка — виток к витку. Число витков равно 20.

Для приемника, схема которого изображена на рис. 2, данные контурных катушек несколько изменяются. Катушка L_1 (рис. 2) имеет 2 витка, L_2 — 7 витков и L_3 — 6 витков. Данные дросселей L_4 и L_5 такие же, как L_6 и L_7 в схеме, изображенной на рис. 1.

Все остальные величины приведены на принципиальных схемах.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник монтируется на шасси с подвалом. На верху шасси крепится силовой трансформатор $Тр_2$, электролитические конденсаторы C_{18} и C_{19}, ламповые панельки для ламп $Л_1$, $Л_2$, $Л_3$ и $Л_4$, катушка L_2 и гнездо для включения антенны или диполя (рис. 5). Над приемником на отражательной деревянной доске размером 270 × 230 × 20 mm крепится динамик *Гр* с выходным трансформатором $Тр_1$ (рис. 6). Настоящий приемник оформлен в виде вертикальной конструкции.

На передней стенке шасси крепятся переменные сопротивления R_5, R_{11} и R_{12}. На задней стенке шасси крепится гнездо для включения земли или второго провода от диполя и выводится шнур для включения приемника в осветительную сеть.

На дне шасси крепятся все остальные детали приемника (рис. 7). Весь каскад усиления высокой частоты отделяется от остальных каскадов приемника угловым экраном. Лампа $Л_2$ с конденсатором C_8 и сопротивлением R_7

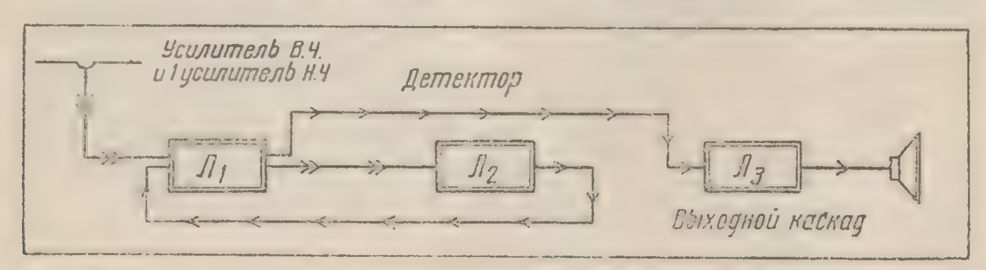


Рис. 3

закрывается сплошным железным экраном размером 80 × 65 × 65 mm. Экран-коробка сделан из листового железа толщиною 1,0—1,5 mm. Форма и местоположение экрана-коробки ясно видны на рис. 5 и 6.

При монтаже нужно стараться производить соединения прямыми короткими проводниками по кратчайшему расстоянию. Особенно это относится к монтажу первых двух каскадов приемника. Все сопротивления и конденсаторы нужно присоединить непосредственно к лепесткам ламповых панелек. Использовать шасси приемника в качестве проводника ни в коем случае нельзя. Производить заземление деталей в пределах каждого каскада лучше в одной общей точке.

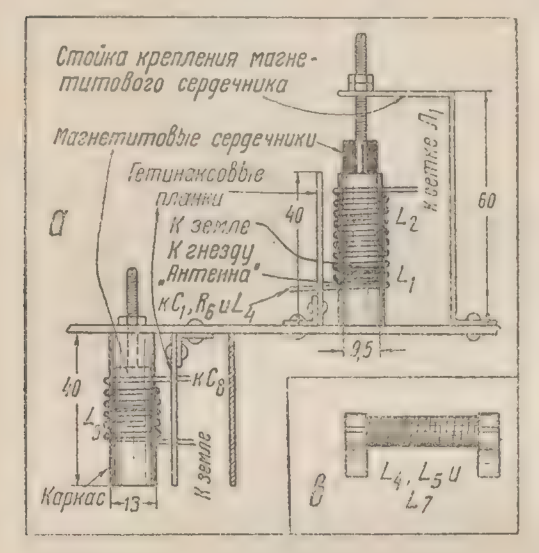
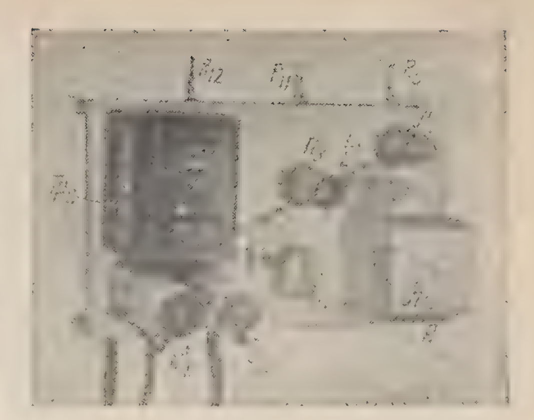


Рис. 4

Особенное внимание нужно обратить на провода, соединяющие анод лампы $Л_2$ с управляющей сеткой $Л_1$ и анод $Л_1$ с управляющей сеткой лампы $Л_3$. Эти проводники наиболее опасны в смысле самовозбуждения приемника и их необходимо сделать минимальной длины. На рис. 8 показано расположение деталей этой части схемы, которого во избежание неприятностей советуем строго придерживаться.

В описываемом приемнике применены лампы металлической серии. Режим их работы приведен в таблице.

Наименование ламп	Напряжение на аноде V	Напряжение на экранной сетке, V	Смещение на сетке, V
6Ж7 ($Л_1$)	60	40	—2,8
6Ж7 ($Л_2$)	70	30	—
6Ф6 ($Л_3$)	270	280	—16—17

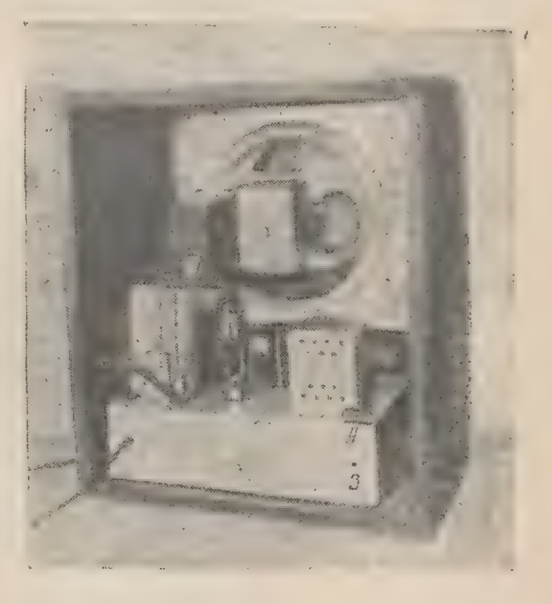

Рис. 5

Напряжение на выходе фильтра выпрямителя при нагрузке — 280 V.

НАЛАЖИВАНИЕ

Проверка режима ламп производится при помощи высокоомного вольтметра. Установление необходимых напряжений на анодах и экранных сетках ламп производится путем замены сопротивлений в соответствующих цепях ламп приемника.

Отрицательное напряжение на управляющие сетки ламп $Л_1$ и $Л_3$ задается с делителя напряжений R_{15}, R_{16} и R_{17}. Изменяя величины этих сопротивлений, можно получить рекомендуемые напряжения на управляющих сетках ламп $Л_1$ и $Л_3$. Высокоомный вольтметр включается между землей и R_{15}—R_{16} для измерения напряжения на управляющей сетке $Л_1$ и между землей и R_{16}—R_{17} — на управляющей сетке лампы $Л_3$. При применении динамика ДД-3 может получиться, что сопротивление R_{17} будет совершенно ненужным.


Рис. 6

Установив правильный режим ламп, проверяем работу ламп низкой частоты $Л_1$ и $Л_3$ при помощи адаптера. Адаптер включаем на концы сопротивления R_6. Убедившись, что каскады усиления низкой частоты работают нормально, можно переходить к настройке контуров приемника на частоту звукового сопровождения телепередач.

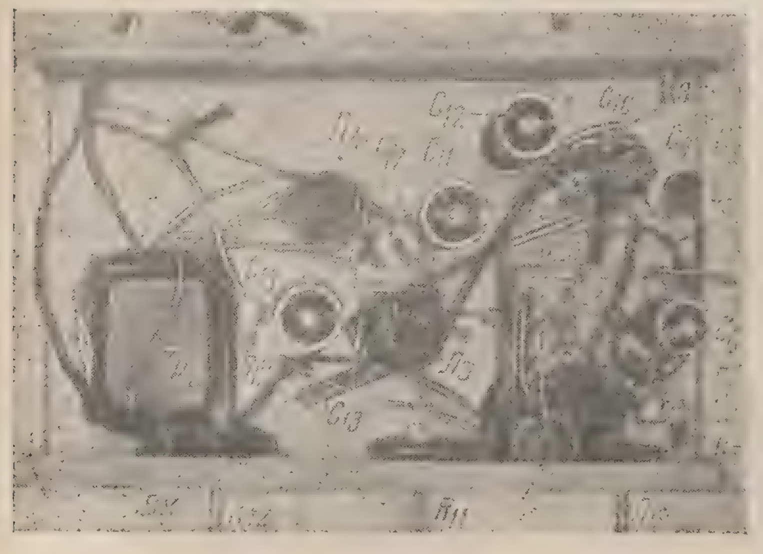


Рис. 7

Настройка производится при помощи магнетитовых сордечников, помещенных внутри катушек L_2 и L_3.

Если передача телецентра услышана не будет, нужно попробовать слегка раздвинуть или, наоборот, сдвинуть витки сначала одной, а затем другой катушки. При приведенных данных катушек этих мероприятий будет достаточно для нахождения звуковой передачи телецентра.

Настроивши контуры приемника, проверяем действие обратной связи, изменяя положение ползунка переменного сопротивления R_5. Если обратная связь не возникает, то нужно увеличить число витков дросселя L_6. Действие обратной связи выразится в резком увеличении силы приема при каком-нибудь положении ползунка. При дальнейшем увеличении громкости в динамике появится низкий гул с «моторным» шумом.

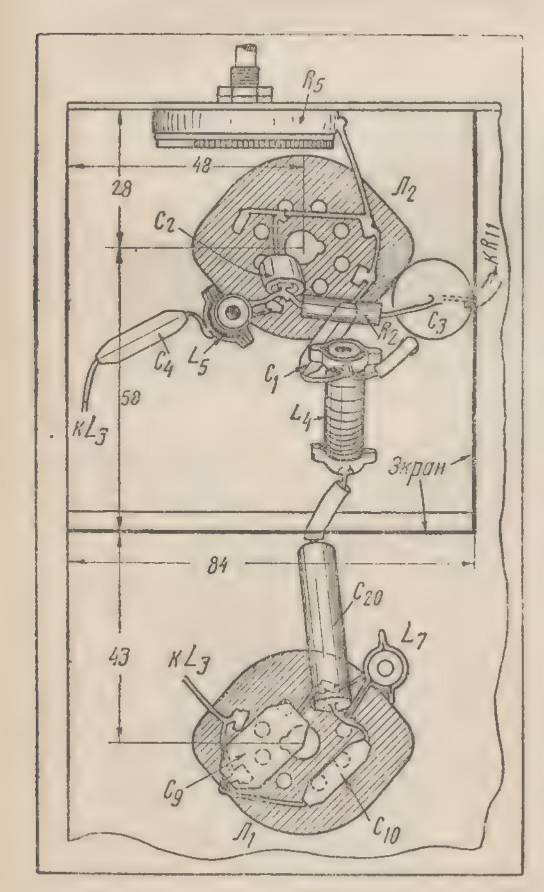


Рис. 8

Во время налаживания приемник может начать «пыхтеть», причем это пыхтение сильно напоминает работу двигателя внутреннего сгорания. В этом случае нужно увеличить сопротивление развязывающих цепей R_4, R_9 и R_{14} или уменьшить величину сопротивления R_6 и конденсаторов C_3 и C_{20}.

Регулировка тембра передачи производится подбором величин сопротивления R_{13} и конденсаторов C_{15} и C_{16}.

Если в приемнике не возникает моторного шума, то можно попробовать несколько увеличить емкость конденсатора C_{20} и сопротивления R_6.

Окончательно налаженный приемник помещается в ящик, внешний вид которого показан на фото в заставке статьи.

Если приемник будет монтироваться на общем шасси с телевизором, то отдельного выпрямителя можно не делать. Необходимо только разделить анодные цепи звукового приемника от телевизора по схеме, приведенной на рис. 4 в РФ № 4 за 1941 г. на стр. 41.

Для того чтобы определить, на каком расстоянии от МТЦ возможен прием звуковой программы на описываемый приемник, был сделан ряд выездов за город. Выезды показали, что на расстоянии до 20 km от Москвы громкость приема на обычную наружную антенну или диполь получается настолько большой, что громкоговоритель нагружается полностью. На расстояниях порядка 40—45 km громкость несколько падает, но все же обычно бывает вполне достаточна для обслуживания небольшой комнаты.

Измерение напряжений и сопротивлений низкоомным вольтметром

А. Почепа

Налаживание аппаратуры и подбор наивыгоднейшего режима работы ламп облегчаются при наличии вольтметра. Какой же тип вольтметра следует рекомендовать любителю?

Многие радиолюбители считают, что для измерения напряжения, даваемого кенотронным выпрямителем, или напряжения на аноде лампы обязательно необходим высокоомный вольтметр. Низкоомный вольтметр объявляется непригодным не только для этих, но и большинства других измерений.

Такое представление ошибочно. Для измерения этих напряжений можно применить обычный низкоомный вольтметр без переделок и переградуировок.

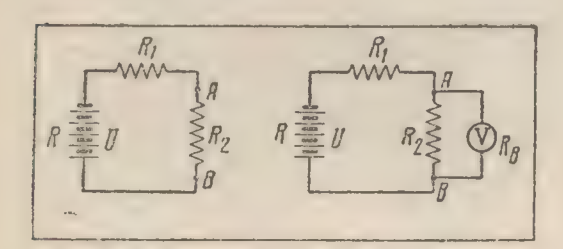


Рис. 1 *Рис. 2*

Допустим, требуется определить напряжение между точками *A* и *B* (рис. 1). Каким образом можно измерить это напряжение при помощи низкоомного вольтметра? Измерение производим в два приема. Сначала присоединяем вольтметр непосредственно к точкам *A* и *B* (рис. 2).

В этом случае падение напряжения на вольтметре, т. е. показание вольтметра, будет равно U_1. Второе измерение производим, включив последовательно с вольтметром сопротивление, равное $kR_в$ (рис. 3), где k — некоторое постоянное число, а $R_в$ сопротивление вольтметра. Второе показание вольтметра будет U_2. Тогда искомое напряжение U определится по формуле:

$$U = \frac{k \cdot U_1 \cdot U_2}{U_1 - U_2}. \quad (1)$$

Проверим формулу (1) на конкретном примере. Допустим, требуется измерить напряжение, которое дает кенотронный выпрямитель (рис. 4). Пусть действительная величина этого напряжения равна 200 V. Воспользуемся для измерения напряжения низкоомным вольтметром, сопротивление которого равно 15000 Ω.

При присоединении к выпрямителю одного лишь вольтметра он покажет напряжение, равное 150 V. Включив теперь последовательно с вольтметром сопротивление 5000 Ω $\left(\text{следовательно, } k = \frac{1}{3}\right)$, снова измерим напряжение. Второе показание вольтметра $U_2 = 120$ V. Применяя формулу (1), находим, что действительное напряжение, которое дает выпрямитель, равно:

$$U = \frac{\frac{1}{3} \cdot 150 \cdot 120}{150 - 120} = 200 \text{ V}.$$

Описываемый метод дает возможность измерять напряжения на аноде и других электродах лампы, однако при измерении этих напряжений необходимо учитывать, что лампа представляет собой нелинейное сопротивление, меняющееся с изменением этих напряжений.

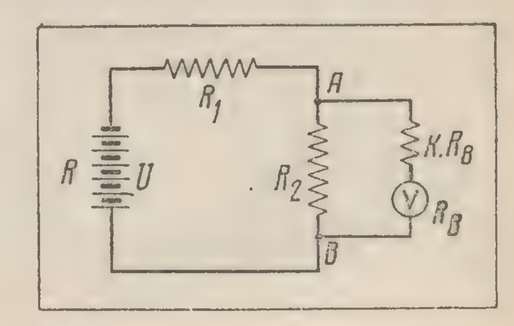


Рис. 3

Сопротивление лампы постоянно только в пределах прямолинейной части характеристики; в криволинейных участках оно сильно зависит от анодного напряжения.

При измерении напряжения на любом элементе цепи, содержащей нелинейное сопротивление, необходимо следить за тем, чтобы присоединение вольтметра не изменяло нелинейного сопротивления.

Для того чтобы убедиться в том, что при измерении анодного напряжения или напряжения кенотронного выпрямителя сопротивление лампы не изменяется, необходимо произвести дополнительное измерение при другом, несколько большем *k*. Если результаты обоих измерений дадут одну и ту же величину, то измерение произведено правильно.

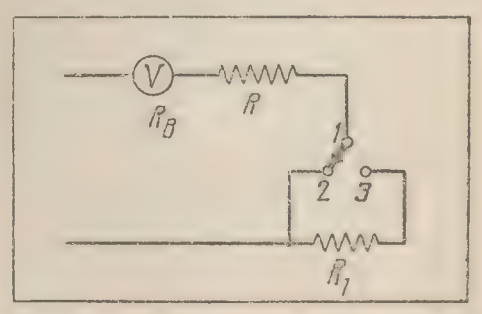


Рис. 4

Если сопротивление вольтметра значительно меньше R_2, то измерение анодного напряжения следует производить при помощи некоторого добавочного сопротивления R (рис. 4).

При первом измерении ползунок переключателя $П$ находится в положении *1—2*, а при втором измерении переводится в положение *1—3*.

В этом случае измеряемое напряжение определяется по формуле:

$$U = \frac{a \cdot U_1 U_2}{U_1 - U_2}, \quad (2)$$

где $a = \frac{R_1}{R_в}$;

U_1 — первое показание вольтметра;

U_2 — второе показание вольтметра.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Одним из наиболее простых методов измерения сопротивлений является метод измерения неизвестного сопротивления при помощи вольтметра (рис. 5 и 6). Измеряемое сопротивление определяется по формуле:

$$R_x = R_в \left(\frac{U_1}{U_2} - 1\right), \quad (3)$$

где $R_в$ — сопротивление вольтметра;

U_1 — первое показание вольтметра (рис. 5);

U_2 — второе показание вольтметра (рис. 6).

Следует заметить, однако, что этот метод не всегда дает возможность измерять сопротивления с удовлетворительной точностью, так как формула (3) для подсчета измеряемого сопротивления не учитывает внутреннего сопротивления источника тока.

Для получения более точного результата подсчет измеряемого сопротивления следует производить по формуле:

$$R_x = (R_в + r) \left(\frac{U_1}{U_2} - 1\right), \quad (4)$$

где r — внутреннее сопротивление источника тока.

Формула (4) дает более точный результат, но требует определения внутреннего сопротивления источника тока, что значительно усложняет определение R_x и не дает возможности использовать в качестве источника тока кенотронный выпрямитель и другие источники с большим внутренним сопротивлением.

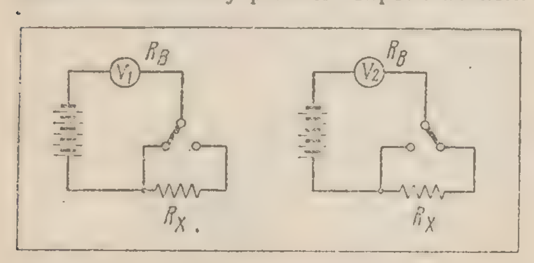


Рис. 5 *Рис. 6*

Существует и другой метод измерения сопротивлений, основанный на том же принципе, но отличающийся от первого независимостью R_x от внутреннего сопротивления источника тока. Для измерения сопротивлений этим методом нужно иметь только низкоомный вольтметр и одно сопротивление R, величина которого известна (рис. 7).

Измерение производится следующим образом: 1) присоединяют вольтметр к сопротивлению R и замечают показание U_1; 2) присоединяют к сопротивлению R вольтметр последовательно с сопротивлением, в 1—2 раза большим сопротивления вольтметра, и замечают второе показание U_2; 3) присоединяют вольтметр к измеряемому сопротивлению R_x и замечают третье показание вольтметра U_3; 4) к измеряемому сопротивлению R_x присоединяют вольтметр с сопротивлением, участвовавшим во втором измерении, и замечают четвертое показание вольтметра U_4. Тогда измеряемое сопротивление R_x определится по формуле:

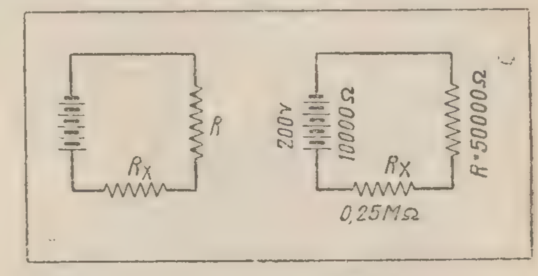


Рис. 7 *Рис. 8*

$$R_x = R \cdot \frac{U_3 U_4 (U_1 - U_2)}{U_1 U_2 (U_3 - U_4)}. \quad (5)$$

В заключение проделаем числовой пример для проверки формулы (5). На рис. 8 приведена цепь, состоящая из источника тока с внутренним сопротивлением 10 000 Ω и э. д. с. 200 V и сопротивлений $R = 50\,000$ Ω и $R_x = 250\,000$ Ω. Предположим, что измерение производится при помощи вольтметра, внутреннее сопротивление которого равно 20 000 Ω.

Так как постоянные цепи известны, мы можем подсчитать величины падений напряжения на вольтметр.

Ниже приведены результаты подсчета:

$$U_1 = 10{,}4 \text{ V};$$
$$U_2 = 7{,}9 \text{ V};$$
$$U_3 = 47 \text{ V};$$
$$U_4 = 36{,}5 \text{ V}.$$

Пользуясь формулой (5), находим, что измеряемое сопротивление

$$R_x = \frac{50000 \cdot 47 \cdot 36{,}5\,(10{,}4 - 7{,}9)}{10{,}4 \cdot 7{,}9\,(47 - 36{,}5)} = 248\,000 \ \Omega.$$

Если подсчет R_x произвести по формуле (3), то получим следующий результат:

$$R_x = 20\,000 \left[\left(\frac{400}{3} : \frac{100}{7}\right) - 1\right] = 166\,000 \ \Omega.$$



ГРАДУИРОВКА ГЕТЕРОДИНА

Н. Борисов

Лаборатория журнала „Радиофронт"

Процесс градиуровки гетеродина для налаживания приемников мало знаком нашим радиолюбителям.

В настоящей статье мы расскажем о градуировке гетеродина, описанного в № 19 «РФ» за 1940 г.

При градуировке в качестве эталона используется приемник прямого усиления или супер. Для градуировки лучше всего применить супергетеродин типа СВД, так как он из всех фабричных приемников перекрывает наибольший диапазон.

Градуировку начинают с коротковолнового диапазона. На этом диапазоне в динамике приемника (особенно, если эталоном является приемник супергетеродинного типа) слышно большое количество различной силы сигналов гетеродина и разных комбинированных свистов; вследствие этого очень трудно найти основную волну гетеродина и отличить ее от гармоник и биений с гетеродином приемника.

В этом случае следует выключить модуляцию гетеродина, для чего ползунок переменного сопротивления R_4 должен быть подведен к заземленному концу сопротивления (см. принципиальную схему гетеродина в № 19 «РФ» за 1940 г.) и затем уменьшать до минимума сигнал, подаваемый с гетеродина на вход приемника. Тогда в момент совпадения частоты колебания градуируемого гетеродина с частотой гетеродина приемника в динамике будет слышен звук низкого тона, который при увеличении разницы в частотах будет резко повышаться, пока совсем не исчезнет. Нулевые биения будут слышны лишь при одном положении ручек настройки, и возможность ошибки при градуировке, таким образом, будет исключена.

Однако может получиться такое положение, что при помощи переменного сопротивления R_2 не удастся получить от гетеродина слабого сигнала (особенно при применении для градуировки приемника с хорошей чувствительностью, например, СВД-9 и т. д.), и гармоники и различные свисты будут сильно затруднять градуировку гетеродина. Не помогает при этом и улучшение его экранировки. Тогда следует заблокировать первичную обмотку силового трансформатора $Тр_2$ двумя слюдяными конденсаторами по 1000 μμF каждый, так, как это показано на рис. 1.

Если и это не поможет, тогда придется применить слабую связь гетеродина с приемником. К клемме *А* гетеродина присоединяют небольшой кусок провода, который будет служить обычной антенной.

Если градуировка будет производиться при помощи приемника прямого усиления, то последний должен иметь регулирующуюся обратную связь. Модуляцию в гетеродине при градуировке с таким приемником также желательно выключить и градуировку производить при нулевых биениях. Точность градуировки при этом будет значительно выше.

Для того чтобы можно было проградуировать диапазон от 80 до 200 m, где у наших приемников имеется провал, нужно воспользоваться приемником КУБ-4 или ему подобным и при помощи этого приемника проградуировать гетеродин.

Во время процесса градуировки следует записать диапазон и номер катушки, градусы шкалы и соответствующие этим градусам шкалы частоты в kHz или MHz.

После окончания градуировки всех диапазонов гетеродина на основании полученных дан-

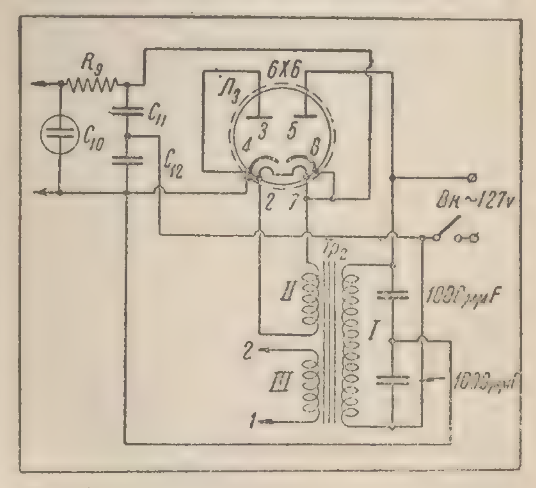


Рис. 1

ных приступают к вычерчиванию на миллиметровой бумаге кривых градуировки гетеродина. Все кривые располагаются на одном листе. Размеры листа берутся с таким расчетом, чтобы после нанесения кривых его можно было укрепить на внутренней стороне верхней крышки чемодана прибора.

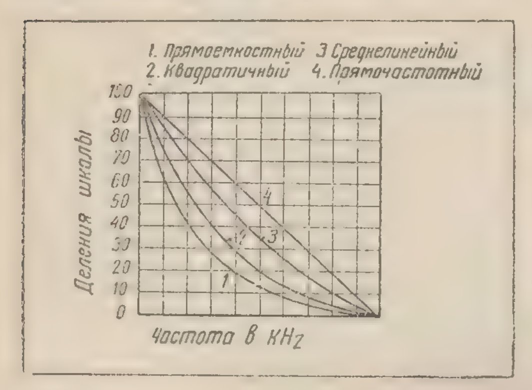


Рис. 2

Напомним, что форма кривых градуировки целиком зависит от типа переменного конденсатора, замонтированного в гетеродине. На рис. 2 изображены примерные формы кривых изменения частоты гетеродина в зависимости от изменения емкости переменного конденсатора C_1 различных типов.

На горизонтальной оси откладываются частоты в kHz или MHz в зависимости от диапазонов, а на вертикальной оси — градусы шкалы переменного конденсатора. Такое изображение кривых градуировки очень удобно при работе с гетеродином для производства отсчетов измерений.

На шкале гетеродина наносятся по дуге самого большого радиуса деления шкалы переменного конденсатора от 0 до 100° и по дугам меньших радиусов — деления шкалы всех диапазонов гетеродина с таким расчетом, что на самой маленькой дуге наносятся частоты длинноволнового диапазона.

Для удобства пользования кривыми градуировки гетеродина их нужно начертить разноцветной тушью, перенеся такую же расцветку и на шкалу гетеродина.

На шкале особо следует отметить частоты, соответствующие стандартным промежуточным частотам супергетеродинных приемников 445, 460 и 465 kHz. Шкалу и стрелку шкалы гетеродина следует защищать от механических повреждений. Для этого надо сделать из тонкого железа (до 1 mm толщиною) верхнюю панель с большим окном для шкалы. В это окно вставляется стекло или целлулоид, которые и предохраняют шкалу и стрелку гетеродина от повреждений.

Некоторые супергетеродины (ЦРЛ-10, «КИМ») имеют другие промежуточные частоты, например, промежуточная частота «КИМ» равна 128,5 kHz, а ЦРЛ-10—110 kHz. Для того чтобы можно было при помощи нашего гетеродина настраивать трансформаторы промежуточной частоты этих приемников, придется изготовить еще одну катушку 3. Она состоит из одной секции в 1000 витков ПЭШО 0,08—0,1; намотка «Универсаль», или сотовая ширина намотки, — 8 mm. Отвод делается от 300 витков. Катушка укрепляется в ламповом цоколе так же, как и остальные катушки гетеродина.

Для радиолюбителей, желающих изготовить самостоятельно трансформатор низкой частоты $Тр_1$ вместо «Гнома», примененного в гетеродине, сообщаем его данные: сечение сердечника 1,4 cm², железо Ш-11, Ш-12, сетевая обмотка 3450 витков ПЭ 0,13, понижающая обмотка — 395 витков ПЭ 0,45.

Понижающая обмотка трансформатора «Гном» рассчитана на напряжение в 3—5 и 8 V. В цепь управляющей сетки лампы 6Ф5 включается вся понижающая обмотка.

Выпрямительная часть гетеродина может быть собрана по обычной двухполупериодной схеме с самодельным силовым трансформатором. Ни один из фабричных силовых трансформаторов не пригоден для работы в выпрямителе гетеродина. Силовой трансформатор имеет следующие данные: сечение сердечника 6 cm², железо Ш-19 или Ш-20; сетевая обмотка на 127 V имеет 1400 витков ПЭ 0,2—0,25, на 220 V — 2420 витков ПЭ 0,15—0,18, повышающая обмотка — 2 × 3300 витков ПЭ 0,1—0,12; обмотка для накала ламп гетеродина имеет 70 витков ПЭ 0,7; обмотка накала кенотрона — 60 витков ПЭ 0,45—0,5. Кенотрон — типа ВО-202. Применять здесь другие кенотроны не имеет смысла, так как анодный ток, потребляемый лампами гетеродина, очень мал. Схема выпрямителя с кенотроном ВО-202 изображена на рис. 3.

В заключение скажем несколько слов об оформлении прибора. Внешний вид гетеродина приведен на рисунке в заставке. В ящике, размеры которого были приведены в № 19 «РФ», сначала укрепляется металлический ящик — экран гетеродина. Затем в этот металлический ящик-экран вставляется гетеродин и наглухо закрепляется в нем.

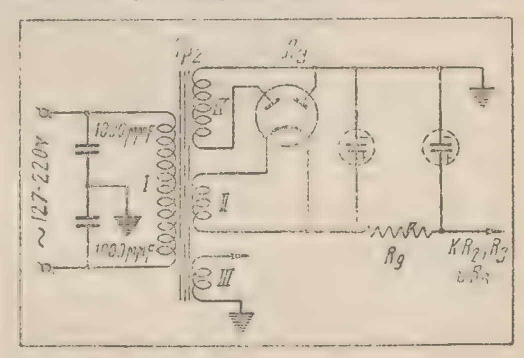


Рис. 3

Впереди гетеродина укрепляется измерительный прибор. Он привинчивается шурупами к планкам, прибитым к стенкам ящика-чемодана.

На внутренней стороне верхней крышки чемодана укрепляются кривые градуировки гетеродина и графики универсального измерительного прибора, также нанесенные на миллиметровой бумаге.

Там же укрепляется дощечка с комплектом катушек гетеродина. В дощечке насверлены отверстия под штырьки ламповых цоколей катушек гетеродина.

Неисправности АРГ

З. Гинзбург

Нет почти ни одного приемника супергетеродинного типа, в котором не применялось бы АРГ — автоматическое регулирование громкости. Его задача — регулировать уровень сигнала, подаваемого на второй детектор, и тем самым не только поддерживать более или менее постоянную громкость передачи, но и предохранять лампы приемника от перегрузки при приеме сильных сигналов местных или мощных радиостанций.

В общих чертах действие АРГ сводится к следующему. Система АРГ обычно связывается со вторым детектором, с которого она получает напряжение, создаваемое приходящим сигналом. Это напряжение после его выпрямления подается на сетки ламп преобразователя и усиления высокой и промежуточной частот. Попадая на сетки ламп, оно действует в качестве добавочного смещения. Так как в указанных частях схемы обычно применяются лампы с переменной крутизной — типа варимю, — то при подаче добавочного смещения крутизна их уменьшается, и, следовательно, уменьшается усиление, даваемое каскадом. Так как величина добавочного смещения возрастает по мере увеличения напряжения сигнала на входе, то в результате напряжение на выходе приемника будет поддерживаться примерно на одном уровне, изменяясь всего в несколько раз при изменении напряжения на входе в несколько тысяч раз.

Существует несколько систем АРГ, различающихся по своему действию. Наиболее распространенные — это простое и задержанное АРГ.

Основная схема простого АРГ приведена на рис. 1. Здесь изображены каскад усиления промежуточной частоты и диодный детектор, который одновременно выполняет две функции — детектора сигнала и детектора АРГ.

При отсутствии сигнала ток через диод не проходит, и на нагрузочном сопротивлении R_1, включенном в цепь диода, не получается падения напряжения.

При приеме сигнала во вторичной обмотке трансформатора промежуточной частоты образуется напряжение, которое вызывает ток, проходящий через диод, и на сопротивлении R_1 получается некоторое падение напряжения. Когда несущая частота немодулирована, то величина этого напряжения остается неизменной. При наличии же модуляции она возрастает и уменьшается в соответствии с амплитудой низкочастотного сигнала. Иными словами, на сопротивлении R_1 получается пульсирующее напряжение. Это напряжение через конденсатор связи подается на сетку лампы усилителя низкой частоты.

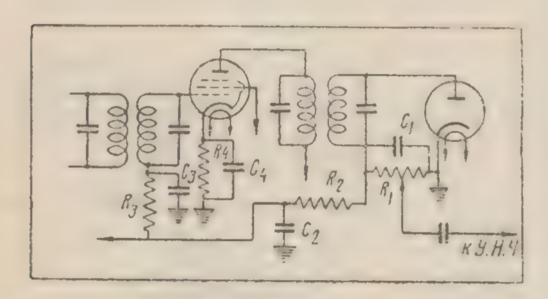


Рис. 1

Выбор величин R_1 и C_1 оказывает влияние на частотную характеристику приемника. Если емкость конденсатора C_1 велика, то он начинает шунтировать высшие частоты звукового диапазона, напряжение которых будет создаваться на R_1. Но единственное назначение этого конденсатора — шунтировать высокочастотное напряжение так, чтобы для этой составляющей в цепи анода нагрузочное сопротивление было бы возможно меньшим. Таким образом при выборе емкости конденсатора необходимо выполнить следующие два требования: сопротивление конденсатора для токов промежуточной частоты должно быть значительно меньше величины R_1 и в то же время для токов звуковой частоты значительно больше R_1.

В свою очередь и величина R_1 влияет на качество работы приемника. При малом R_1 уменьшается отдача каскада, но, с другой стороны, расширяется полоса пропускаемых каскадом частот. Практически величина R_1 берется в пределах 200 000—400 000 Ω, а C_1 — 150—250 μμF.

Напряжение АРГ, подаваемое на сетки регулируемых ламп, берется от минусового конца R_1. Но на R_1 получается пульсирующее напряжение, а к сеткам ламп надо подвести напряжение, свободное от модуляции, т. е. совершенно сглаженное, так как иначе возникнут искажения. Для этой цели в цепь АРГ включается фильтр, состоящий из сопротивления R_2 и емкости C_2.

От правильного выбора величин этих элементов зависит работа системы АРГ. Для получения лучшей фильтрации эти величины должны быть по возможности большими. Иными словами, чем больше будет произведение из сопротивления, взятого в мегомах, на емкость, выраженную в микрофарадах, тем лучше будет фильтрация. Но при больших величинах R_2 и C_2 получается слишком большое время срабатывания системы АРГ: напряжение сигнала может измениться, а АРГ сработает только через несколько секунд, может быть даже тогда, когда напряжение сигнала стало первоначальным.

Время срабатывания определяется тем же произведением $R_2 C_2$. Для обычных вещательных приемников оно выбирается в пределах от 0,05 до 0,2, что соответствует времени срабатывания от 0,05 до 0,2 sec.

Практически величина R_2 выбирается в пределах от 0,5 до 2 MΩ. Наличие утечки в цепях сетка — катод управляемых ламп заставляет отказаться от более высоких сопротивлений; эта утечка будет уменьшать имеющееся напряжение в весьма значительной степени.

Величина C_2 может изменяться в пределах от 0,02 до 0,3 μF.

В том случае, если в приемнике имеется один регулируемый каскад усиления, цепь сетки присоединяется непосредственно к фильтру R_2 C_2. При наличии же в приемнике нескольких регулируемых каскадов непосредственное присоединение всех сеточных контуров к R_2 C_2 может вызвать возникновение паразитных колебаний.

Поэтому во все цепи сеток вводятся развязывающие фильтры — R_3 C_3. Для такого фильтра обычно берут конденсатор в 0,01 μF и сопротивление в 100 000 Ω. В этом фильтре так же, как и в сглаживающем, чем больше будут величины R_3 C_3, тем лучше будет его развязывающее действие, но тем медленнее схема будет реагировать на изменения напряжения сигнала, так как постоянная времени будет увеличена.

При налаживании системы АРГ в приемнике в первую очередь необходимо убедиться, что выбранные величины соответствуют указанным выше соображениям. Поэтому все сопротивления следует промерить, а конденсаторы — проверить на утечку. Следует отметить, что отклонение величин от указанных выше пределов на 10—20% не сказывается на нормальной работе АРГ.

Проверку работы АРГ можно произвести сравнительно легко, применив для этой цели миллиамперметр или высокоомный вольтметр.

Принцип проверки заключается в следующем. При отсутствии сигнала добавочное смещение, подаваемое от детектора АРГ, отсутствует, и на сетку регулируемой лампы попадает отрицательное напряжение, получаемое с сопротивления R_4, включенного в цепь катода лампы. Этому напряжению на сетке соответствует определенный анодный ток. Напряжение смещения можно измерить, присоединяя вольтметр параллельно сопротивлению R_4. Вместо напряжения можно измерить анодный ток. Для этого в разрыв анодной цепи между анодной нагрузкой и плюсом анодного напряжения включается миллиамперметр. Если в анодной цепи имеется развязка, то миллиамперметр следует включать после развязки, т. е. ближе к плюсовому проводу.

Металлические лампы типа 6А8, 6Л7 и 6К7 обычно работают при основном смещении в 3 V, а лампы СО-182 и СО-183 — при 1,5—2 V.

После такой проверки приемник настраивают на местную или какую-либо мощную станцию, при которой АРГ должно срабатывать.

При исправном АРГ на сетку регулируемой лампы будет подано дополнительное отрицательное напряжение. Это напряжение заставит рабочую точку характеристики сдвинуться влево, вследствие чего анодный ток уменьшится. Уменьшение анодного тока можно проследить по показаниям миллиамперметра.

Уменьшившийся анодный ток в свою очередь вызовет уменьшение падения напряжения на сопротивлении R_4, что может быть измерено высокоомным вольтметром.

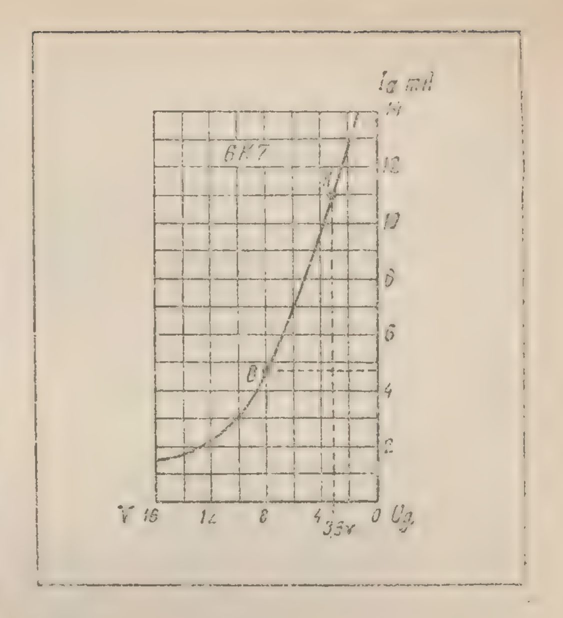


Рис. 2

Таким образом, производя два измерения тока (или напряжения), при отсутствии сигнала и наличии его можно определить, работает ли система АРГ. Такую проверку нужно произвести в каждом из регулируемых каскадов.

Взяв характеристику данной лампы, можно нанести на нее обе рабочие точки и определить по ним, насколько изменилось напряжение на сетке того или иного регулируемого каскада, т. е. то напряжение, которое подается системой АРГ.

Допустим, что мы хотим проверить работу АРГ в супере на металлических лампах, в каскаде усиления промежуточной частоты которого работает лампа 6К7. Измерение на сопротивлении R_4, величина которого равна 300 Ω, показало, что при анодном напряжении в 250 V падение напряжения на нем составляет 3,3 V. Находим на характеристике (рис. 2) рабочую точку. При приеме ближней станции оказалось, что падение напряжения на этом сопротивлении составляет 1,44 V. По закону Ома мы можем определить, что через сопротивление протекает ток, равный $\frac{1,44}{300} =$ $= 4,8$ mA. Находим на характеристике точку для этой величины тока (точка B). Из характеристики определяем, что такой ток получается при смещении на сетку в 8 V.

Таким образом мы можем притти к заключению, что система АРГ работает.

Более простую проверку можно произвести следующим образом. Поочередно в каждом из регулируемых каскадов замыкаем накоротко конденсатор развязки C_3. При работающем АРГ и при приеме местной станции громкость передачи должна сразу возрасти.

Проверка может показать, что или вся си-

стема АРГ, или один из регулируемых каскадов не дает нужного эффекта.

Причиной плохой работы АРГ в большинстве случаев является утечка, даже и небольшая, в одном из развязывающих конденсаторов или плохая изоляция провода, подающего смещение на управляемые лампы.

Так например, при сопротивлении R_2, равном 1 MΩ, и конденсаторе C_2, имеющем изоляцию, равную 4 MΩ, фильтр образует потенциометр, с которого на сетку лампы будет подаваться 4/5 от всего напряжения АРГ. Это хотя и несколько ухудшает работу АРГ, но все же не вызывает серьезных последствий. Но если сопротивление изоляции конденсатора будет равно 0,5 MΩ, что для большинства цепей является допустимым, то на сетку регулируемой лампы будет подаваться только около 1/3 напряжения АРГ, что вызовет совершенно неудовлетворительную работу всей этой системы. То же самое относится и к конденсатору C_3.

Непосредственно измерить сопротивление изоляции конденсатора довольно трудно. Поэтому рекомендуется применить следующий метод.

В анодную цепь одной из регулируемых ламп включается миллиамперметр (или вольтметр — параллельно сопротивлению R_1), и приемник настраивается на мощную или местную станцию. Замечают показания прибора, затем отсоединяют конденсатор C_2. Если при этом показание прибора изменилось, то это будет свидетельствовать о недостаточной изоляции данного конденсатора.

Аналогичным образом проверяют и конденсаторы развязок C_3. При этом прибор включается в цепи того каскада, который в настоящий момент испытывается.

Система простого АРГ обладает одним серьезным недостатком. Он заключается в том, что регулирование, т. е. подача добавочного смещения, начинается уже при приеме слабых сигналов. Таким образом сила приема даже слабо слышимой станции значительно ослабляется.

Поэтому в современных приемниках в большинстве случаев применяется более усовершенствованное АРГ — задержанное. Особенность этой системы заключается в том, что при слабых сигналах АРГ не работает, и приемник обладает максимальной чувствительностью. Только после того, как напряжение сигнала на детекторе будет достаточной величины, АРГ начинает работать и регулировать силу приема. Минимальное напряжение, при котором система начинает работать, носит название напряжения задержки.

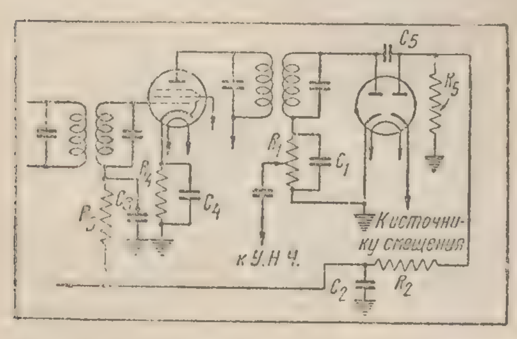


Рис. 3

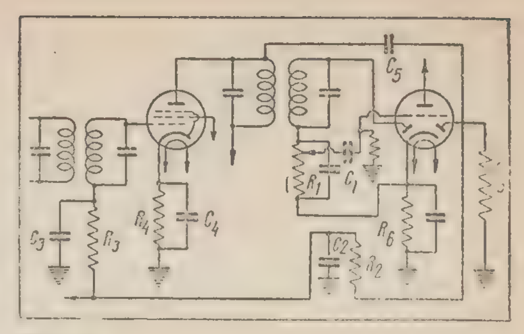


Рис. 4

Схема задержанного АРГ приведена на рис. 3. При задержанном АРГ необходимо иметь два детектора — один для детектирования сигналов и второй — для АРГ. Роль последнего выполняет правый диод; напряжение на него подается с трансформатора промежуточной частоты через конденсатор C_5. Напряжение задержки подводится к диоду с таким расчетом, чтобы к катоду оказался присоединен положительный полюс источника тока. Отрицательное напряжение попадает на анод через сопротивление R_5, являющееся для диода нагрузочным.

При отсутствии сигнала или при такой величине его, когда его напряжение на аноде не превышает задерживающего напряжения, анод диода оказывается под отрицательным потенциалом по отношению к катоду и через нагрузочное сопротивление ток итти не будет.

При сильных сигналах, напряжение которых превосходит напряжение задержки, ток проходит по цепи и создает некоторое падение напряжения на R_5. Это напряжение через сглаживающий и развязывающий фильтры (R_2 C_2 и R_3 C_3) подается на сетки регулируемых ламп.

Все причины плохой работы АРГ, о которых было сказано выше, относятся полностью и к этой схеме.

В приемниках, в которых в качестве детектора применяется двойной диод-триод или двойной диод-пентод, используется схема, показанная на рис. 4. Основное ее отличие заключается в том, что напряжение задержки снимается с сопротивления R_6, включенного в цепь катода лампы. Нагрузочное сопротивление R_5 выбирается порядка 400 000—500 000 Ω. Сопротивление R_6 служит не только для создания задерживающего напряжения, оно также создает смещение на сетку триодной (или пентодной) части лампы.

Это напряжение невелико, оно составляет обычно 1—2 V. Для получения задержки такое смещение иногда оказывается недостаточным. Увеличивать же смещение свыше указанных пределов не представляется возможным, так как при этом триод начинает работать в плохом режиме и вносить в передачу искажения.

В этих случаях рекомендуется вместо одного сопротивления в катоде лампы применять два — R_1 и R_4 (рис. 5). Напряжение смещения подается с одного сопротивления R_1, а напря-

жение задержки — с обоих сопротивлений. Величина их подбирается опытным путем.

Наиболее опасным местом схемы является конденсатор C_5. Он должен обладать очень высокой изоляцией, так как он присоединяется между плюсом и минусом анодного напряжения. При плохой изоляции этого конденсатора цепь, подающая смещение на сетки ламп, будет получать положительный потенциал, вследствие чего начальное смещение ламп будет уменьшено. При очень плохой изоляции конденсатора диод АРГ будет все время проводить ток, и на сетки управляемых ламп будет подаваться некоторое положительное напряжение.

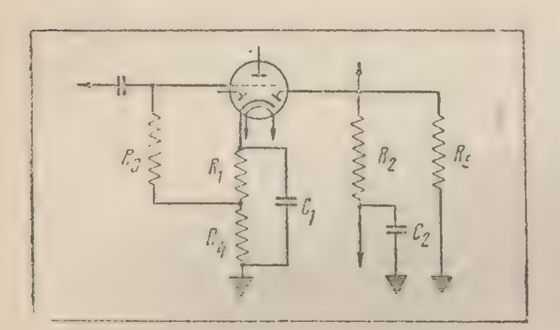


Рис. 5

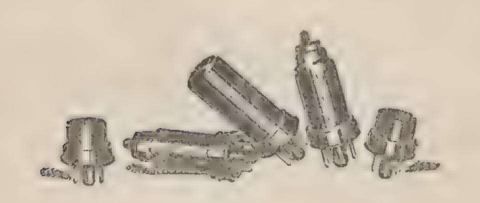
Для проверки качества конденсатора C_5 включают миллиамперметр в анодную цепь одной из управляемых ламп или вольтметр — параллельно сопротивлению смещения. При отсутствии сигнала отсоединяют C_5. Если анодный ток или напряжение на R_4 при отсоединении конденсатора уменьшается, то это указывает на непригодность данного конденсатора.

Второй причиной может быть неправильно подобранное напряжение задержки. Оно проверяется вольтметром на концах соответствующего сопротивления, с которого снимается это напряжение.

Во всем остальном схема работает так же, как и схема, приведенная на рис. 4.

Мы остановились только на наиболее типовых схемах АРГ, применяемых в радиолюбительских конструкциях. Во всех случаях мы считали, что лампы, применяемые в приемнике, находятся в полной исправности.

Поэтому, прежде чем приступить к испытанию деталей, входящих в систему АРГ, необходимо убедиться в исправности ламп.



ШКАЛА

К конденсаторному агрегату от приемника 6Н-1 можно применить описываемую ниже шкалу. В отличие от шкалы приемника 6Н-1, где стрелка агрегата может вращаться на 180°, в описываемой шкале стрелка вращается на 270°, что облегчает настройку приемника, особенно на коротких волнах.

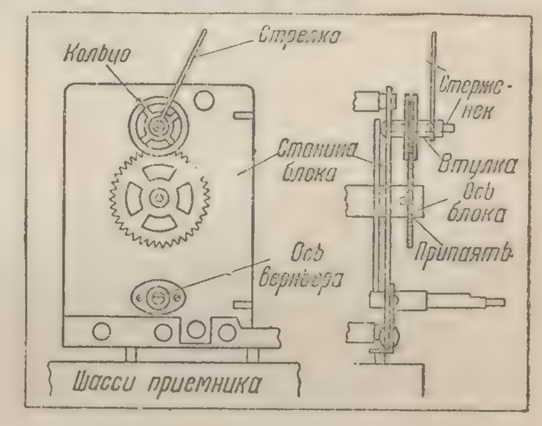


Рис. 1

Механизм, приводящий в движение стрелку, состоит из двух шестеренок (рис. 1). Большая шестеренка насаживается на ось блока переменных конденсаторов, а меньшая вращается на стерженьке, укрепленном на станине блока. Меньшая шестерня имеет втулку, на которую надевается стрелка. Чтобы не было осевого смещения малой шестерни, на нее с боков припаиваются жестяные кольца.

Отношение чисел зубьев шестерен берется три к двум.

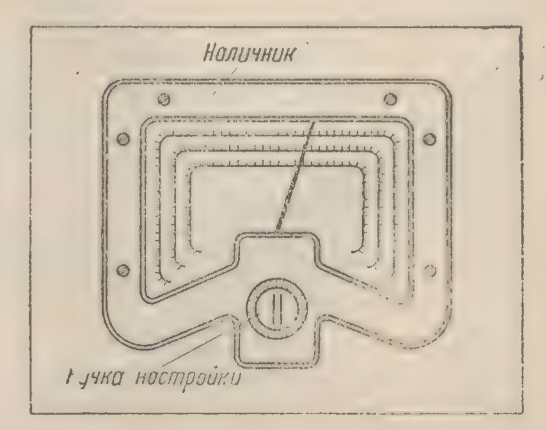


Рис. 2

Вид на шкалу спереди приведен на рис. 2. Как видно из рисунка, шкала и наличник по внешнему виду мало отличаются от шкалы приемника 6Н-1.

В. Любашевский





КИЕВ

Пятнадцать инструкторов-коротковолновиков, занимавшихся на курсах клуба технической связи, закончили учебу по новой комплексной программе Осоавиахима. Среди отличников — тт. Кулинич, Каминский, Гаценко, Сытко и др. Курсанты продолжают тренировку для повышения скорости приема и передачи.

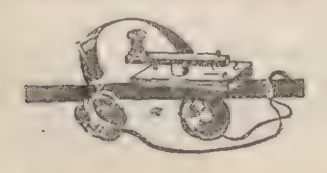
Растут кадры радисток-коротковолновиков. На радиостанции UK5KA дежурят активистки Н. Лебедева—URS5-1K, Е. Лунева UOP5-1K и др. Отлично работает в эфире т. Лебедева, получающая множество QSL.

Центральный Совет Осоавиахима Украины дал указание всем клубам технической связи Украинской ССР предоставлять учебные классы радиолюбителям для подготовки ко второму Всесоюзному конкурсу на лучшего радиста-оператора. Через радиостанцию UK5KA по воскресеньям даются тренировочные передачи.

АРХАНГЕЛЬСК

В кружках клуба технической связи учатся 220 чел., в том числе 140 девушек. Будущие радисты сдают нормы на оборонные значки. Созданы лыжные команды, которые обеспечивают радиосвязь в походах. В январе проведены большие тактические учения с применением всех видов военной связи.

Отличные показатели в учебе дают курсанты — участник боев с белофиннами орденоносец т. Катаев, тт. Смирнов, Пахомова, Шумилова и др.



Итоги звездной эстафеты

2 февраля 1941 г. была проведена 1-я Всесоюзная звездная радиоэстафета. Об ее итогах доложил президиуму Центрального Совета Осоавиахима главный судья эстафеты Герой Советского Союза Э. Т. Кренкель.

Докладчик подчеркнул, что звездная эстафета вызвала некоторое оживление в эфире и в работе местных секций коротких волн. В эстафете участвовало 30 приемо-передающих радиостанций, а также несколько десятков наблюдателей-коротковолновиков (URS).

Наиболее организованно подготовилась к эстафете Ростовская организация Осоавиахима, где в соревновании приняли участие не только операторы основной станции, но и многие URS и курсанты клуба технической связи.

Прекрасную подготовку, организованность и образцовую работу в эфире показала секция коротких волн Московского института инженеров связи, выделившая для участия в эстафете 3 радиостанции. Коротковолновики института заняли в эстафете первые и вторые места.

Но наряду с некоторыми успехами, достигнутыми в период организации эстафеты, было выявлено немало недостатков.

Руководители некоторых организаций Осоавиахима уделяют явно недостаточное внимание коротковолновой работе. По вине руководителей ЦС Осоавиахима Узбекской ССР, Ворошиловградского областного совета Осоавиахима радиоэстафета на подчиненных им радиостанциях была сорвана, а по вине руководителей ЦС Осоавиахима Татарской АССР — нарушена. В Ленинградской, Узбекской и Московской организациях Осоавиахима не было проведено массовой разъяснительной работы с радионаблюдателями, вследствие чего они почти не участвовали в эстафете.

Существенным недостатком явилось также отсутствие главной станции, которая являлась бы контрольным и организующим центром эстафеты. На каждом из направлений были главные станции, но они были заняты непосредственной оперативной работой, а осуществлять роль диспетчера в эфире было некому.

В заключение т. Кренкель высказал пожелание о необходимости создания специального сектора коротких волн при Управлении военного обучения ЦС Осоавиахима, который должен явиться оперативным штабом коротковолновой работы. Доложено было также решение судейской коллегии о награждении лучших участников эстафеты.

Президиум ЦС Осоавиахима вынес развернутое решение по итогам эстафеты, в котором отметил ряд существенных недостатков в развитии коротковолновой работы, указав, в частности, что советы Осоавиахима Казахской, Таджикской, Азербайджанской и Армянской ССР не выполнили постановления ЦС Осоавиахима от 29 декабря и работают с коротковолновиками попрежнему неудовлетворительно.

Президиум ЦС Осоавиахима предложил всем республиканским, краевым и областным советам Осоавиахима закрепить первые успехи, достигнутые в период Всесоюзной эстафеты, и предупредил их председателей о том, что за невыполнение решения президиума ЦС Осоавиахима СССР о коротковолновой работе виновные будут привлечены к строгой ответственности.

Для улучшения руководства коротковолновой работой ре-

шено создать при Управлении военного обучения ЦС Осоавиахима СССР специальный сектор коротких волн.

Решение судейской коллегии Всесоюзной звездной эстафеты президиум ЦС Осоавиахима утвердил.

Награжден ряд организаций Осоавиахима и коротковолновики.

Вторые премии по 1000 руб. на техническое оснащение получили радиостанции Московского (UK3CU) и Ленинградского (UK3CC) институтов связи.

Третьи премии — по 750 руб. — присуждены коллективным станциям Одесского, Днепропетровского, Киевского и Московского советов Осоавиахима.

Премированы в сумме 200 руб. и награждены грамотами ЦС Осоавиахима СССР коротковолновики-операторы радиостанций т. Шапенков (Архангельск) и т. Прозоров (Иваново).

Из наблюдателей первая премия присуждена ростовской-на-Дону радистке З. Рухман. Она точнее всех приняла текст эстафеты. Вторую премию получил т. Калманян (Московский институт инженеров связи) и третью — курсант Ростовского клуба технической связи т. Лангаев.

Кроме того, награждены грамотами ЦС Осоавиахима СССР и комплектами куэсель-карточек операторы радиостанций: тт. Коцкий (Ленинград), Горбатов (Одесса), Шпилевой (Днепропетровск), Берлянд (Киев), Рекач (Москва), Соколов Н. (Москва), Калмаков (Ростов), Мавродиади (Воронеж), Барткевич (Батуми), Васильев (Сталино), Корсунь (Харьков), Соколов В. (Москва), Цодыкман (Минск) и радионаблюдатели тт. Калиниченко и Кенигстул (Ростов).

За образцовую работу по проведению эстафеты объявлена благодарность спортивным комиссарам радиостанций тт. Артеменко (Ростов), Кравцову (Сталино) и Аронову (Киев), а также начальнику центральной радиостанции Осоавиахима т. Смоленскому.

Высшей награды Осоавиахима — знака «За активную оборонную работу» — удостоен Владимир Федорович Ширяев — студент Московского института инженеров связи — оператор лучшей радиостанции эстафеты.

В постановлении президиума ЦС Осоавиахима отмечена отличная организация работы радиостанции МИИС и «высокое качество личной подготовки т. Ширяева, его непрерывная активная работа в Осоавиахиме в области подготовки кадров радистов-коротковолновиков и развитии радиолюбительского коротковолнового движения».

На этом же заседании президиума ЦС Осоавиахима было решено провести 9 марта Всесоюзный тэст коротковолновиков, а 27 апреля — 2-ю Всесоюзную звездную эстафету в ознаменование международного пролетарского праздника 1 Мая.

Постановление президиума ЦС Осоавиахима СССР по итогам 1-й Всесоюзной звездной эстафеты еще раз подчеркивает, какое большое значение придает руководящий орган Осоавиахима развитию коротковолновой работы.

Это постановление является также последним предупреждением для тех руководителей местных организаций Осоавиахима, которые продолжают недооценивать короткие волны и невнимательно относятся к их развитию.

Всесоюзная звездная радиоэстафета, проведенная в феврале, является первым крупным массовым мероприятием, проведенным Центральным Советом Осоавиахима. Учтя его недостатки, необходимо добиться, чтобы 2-я Всесоюзная эстафета была проведена на «отлично». В ней должны принять участие не только все передающие станции, которые для этого выделены, но и сотни URS, а также радиолюбители значкисты и заочники, изучающие азбуку Морзе по радио.



НОВОСИБИРСК

При местном клубе технической связи занимаются две группы радистов-операторов. Все курсанты — активисты-осоавиахимовцы.

Среди курсантов немало отличников. Счетовод ТЭЦ Л. Заруднева, заведующий базой Главпарфюмера Я. Акулов, домработница О. Нефедова уже сейчас превышают нормы приема и передачи.

РОСТОВ-НА-ДОНУ

Клуб радиолюбителей развернул подготовку ко 2-му Всесоюзному конкурсу на лучшего радиолюбителя радиста-оператора. Сейчас при клубе организован комсомольский кружок по изучению азбуки Морзе. Тренировочный пункт для участников конкурса создан также при клубе технической связи Осоавиахима.

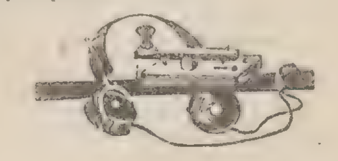
ЛЮБЕРЦЫ (Московская обл.)

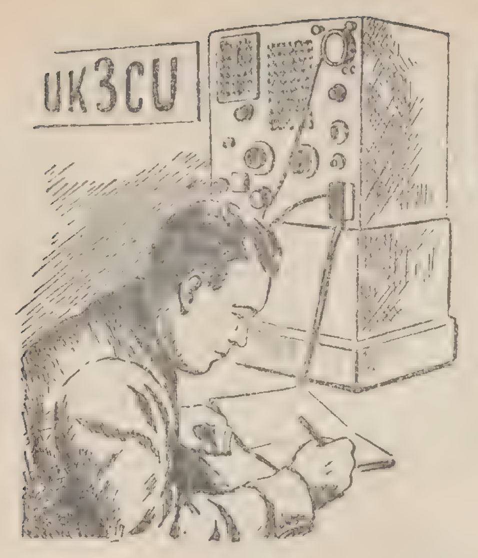
В октябре прошлого года при редакции местного вещания был организован кружок радистов-операторов. В нем занимаются 23 чел. — учащиеся старших классов школ района. Они с большой охотой овладевают знаниями радиста.

Кружки радистов-операторов в ремесленных училищах

Харьковский радиоклуб приступил с января к организации кружков радистов-операторов в ремесленных и железнодорожных училищах города.

К 15 января было создано 20 кружков, в которых обучаются около 500 чел. Все кружки обеспечены квалифицированными преподавателями по радиотехнике и азбуке Морзе, а также наглядными пособиями и звуковыми генераторами.





НАЧАЛЬНИК рации

Н. Юрин

После упорного боя наши части прорвали линию фронта и вошли в небольшое местечко. Отступая, белофинны зажгли крестьянские избы и бойцам пришлось вступить в единоборство с огнем. Несколько строений они отстояли. Тотчас же на чердаке полуразрушенного дома была оборудована радиостанция. Радисты сели за передачу, но пальцы, окоченевшие от мороза, плохо слушались. Тогда люди принесли бак из-под горючего и соорудили из него импровизированную печку.

Выдался свободный час. Радист Владимир Ширяев, студент Московского института инженеров связи, пришедший добровольцем на фронт, перевел станцию на любительский диапазон. Было это 23 февраля 1940 года в одной из частей, действовавшей на Петрозаводском направлении. Радист внимательно прослушивал эфир. Вот его рука задержалась на одной линии настройки. Лицо выразило волнение и радость. В эфире слышались знакомые позывные, в которых опытный слух радиста сразу же определил манеру передачи родной радиостанции. Это работала коллективная радиостанция Московского института инженеров связи UK3CU, вышедшая на очередную перекличку коротковолновиков. А радист Ширяев, затерянный в это время в озерной глуши страны Суоми, был начальником этой рации.

В этот зимний день Владимир Федорович Ширяев вспомнил весь свой путь радиолюбителя-коротковолновика-бойца.

Увлечение радиотехникой началось у него в годы зарождения радиолюбительского движения. Однажды отец Ширяева привез из Москвы простейший приемник и наушники. Вскоре после этого Владимир построил свой приемник на знаменитой двухсетке. Он шел в дальнейшем вместе с развитием радиотехники, испробовав все варианты приемной аппаратуры.

Но не это окончательно определило его судьбу. Как-то он обратил внимание на необычайные сигналы, часто звучавшие в эфире. С тех пор азбука Морзе увлекла его так, как начинающего музыканта увлекают знаки на нотной линейке. Владимир ходил по улицам Харькова и «высвистывал» сигналами Морзе текст вывесок. В 1929 г. он стал радионаблюдателем РК-3779, а потом и EU5GO. С этого времени начались увлекательные путешествия в эфире, выезды с радиопередвижками на военные маневры, беседы в секции коротких волн. Когда прошла перерегистрация всех U, позывные Ширяева — U5BB стали слышны на всех континентах. Харьковский коротковолновик был подлинным снайпером эфира, ибо он имел QSO со всеми районами СССР и континентами и вышел на одно из первых мест в тэсте мастеров дальней связи.

С путевкой комсомола в кармане Ширяев уехал в 1937 г. в Москву для поступления на радиофакультет Академии связи имени Подбельского. Он отлично сдал испытания и ревностно взялся за учебу. Но разве может коротковолновик быть спокойным там, где совсем не чувствуется пульса коротковолнового движения? В академии, призванной готовить связистов, не оказалось ни одного коротковолновика. Ширяев берется за организацию секции коротких волн.

Эта секция самостоятельно просуществовала недолго. Она слилась с секцией Московского института инженеров связи, когда академия и институт были объединены в одно учебное заведение. Институтская секция уже имела прекрасные традиции активной коротковолновой работы. Здесь Владимир Ширяев нашел все возможности для проявления инициативы, стал душой всех начинаний секции.

Он становится начальником коллективной станции UK3CU и работает на ней бессменно до сегодняшнего дня. Главное внимание он с первых же дней уделяет подготовке новых кадров. За четыре года секция выпустила около 300 операторов из среды студентов. Когда кружковая система стала тяготить секцию своими сравнительно узкими масштабами, при институте создается радиошкола, где обучение радистов происходит по всем правилам и законам учебного заведения. В сентябре прошлого года школа выпустила первый отряд операторов. 150 студентов сдали экзамен на звание радиста четвертой категории, т. е. научились принимать 40—50 знаков.

Деятельность секции выходила далеко за рамки института. Коротковолновики-студенты разошлись по предприятиям столицы и стали организаторами новых кружков. Летом 1939 г. Владимир Ширяев вместе с коротковолновиком Пленкиным ставит опыты по распространению ультракоротких волн в лесу. Во время этих «лесных экспериментов» Ширяев поднимается с укв станцией на самолете, испытывая станцию в воздухе. По возвращении в институт он проводит конкурс на лучшего радиста и начинает подготовку к организации Всесоюзного конкурса на лучшего радиста-оператора.

Так шли дни в секции. Но вот гром пушек на Карельском перешейке возвестил о начале героического похода Красной армии. Вместе с группой коротковолновиков-студентов Владимир Ширяев пишет письмо Клименту Ефремовичу Ворошилову с просьбой зачислить его добровольцем в части связи действующей Красной армии. Его просьба удовлетворена. Он прерывает учебу, чтобы сменить портфель студента на сумку связиста. Там, в снегах Финляндии, в жестоких боях с шюцкоровцами, ему особенно пригодилась квалификация снайпера эфира. Умение быстро ориентироваться в эфире оказалось особенно действенным в военной обстановке. Владимир Ширяев свободно принимает 160 знаков, а это — отличный показатель для военного радиста. На передовых позициях, под артиллерийским огнем противника он работал на военной рации так же четко и спокойно, как совсем недавно на любительском передатчике Именно тогда, в сожженной белофиннами деревне он услышал позывные коллективной станции МИИС, и воспоминания, нахлынувшие на него, были прерваны тогда, когда часть снова пошла в наступление...

Сейчас Ширяев — студент 4-го курса. Он попрежнему активно работает в секции, внося в нее огонек творческой самодеятельности. Осоавиахим ставит перед коротковолновиками новые задачи. Стране нужны не только опытные коротковолновики-радисты, но и опытные радисты-бойцы. Поэтому в радиошколе института вводятся военные дисциплины, и будущие радисты одновременно с овладением техникой коротких волн учатся шагать в строю, сдают нормы на оборонные значки. Из числа студентов создаются лыжные команды, действующие в полевых условиях с переносными рациями. Коротковолновики института обеспечивают радиосвязь лыжного комсомольского кросса команд столицы.



В. Ф. Ширяев

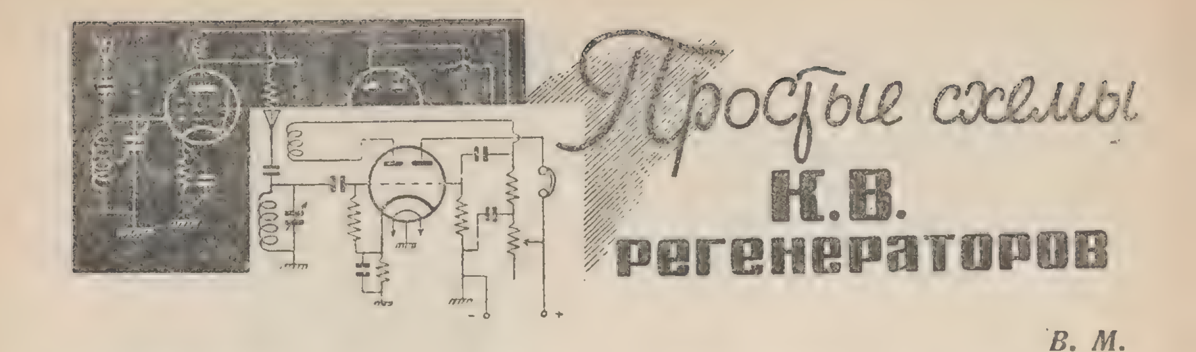
Попрежнему активно работает в эфире UK3CU. Она выходит на одно из первых мест в недавней звездной эстафете. К ней все также стекаются со всей страны любительские позывные.

И попрежнему душой станции и секции является Владимир Ширяев. Комсомольцы МИИС избирают его секретарем комитета ВЛКСМ. Но он все же находит время для своих общественных обязанностей коротковолновика.

Недавно заслуги Ширяева перед коротковолновым движением были отмечены Центральным Советом Осоавиахима. Постановлением президиума ЦС Осоавиахима Владимир Федорович Ширяев награжден высшей осоавиахимовской наградой — значком «За активную оборонную работу». В марте В. Ширяев избран председателем Московской секции коротких волн.

Начальник рации UK3CU Владимир Ширяев — подлинный коротковолновик-осоавиахимовец, сочетающий мастерство снайпера эфира с мастерством военного связиста-бойца.





Простые схемы К.В. регенераторов

В. М.

Благодаря тому, что в комплекте ламп металлической серии имеются сложные лампы, выполняющие несколько функций, можно сконструировать приемник с несколько меньшим числом ламп, чем обычно. Так, например, используя двойной триод 6Н7, можно разработать несколько комбинаций схем, отличающихся большой простотой. Используя эту лампу в схемах коротковолновых приемников с другими лампами, например, с высокочастотным пентодом 6К7 или 6Ж7, можно построить достаточно простые приемники.

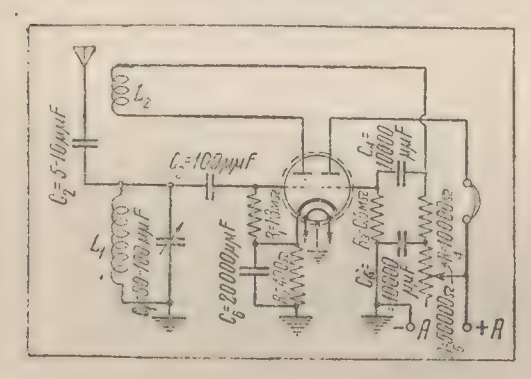


Рис. 1

Применение обратной связи делает эти приемники достаточно эффективными, а малые габариты ламп, упрощение экранировки и прочие преимущества металлических ламп позволяют выполнять очень портативные приемники.

Приводим несколько таких схем.

На рис. 1 представлена схема регенератора с одним каскадом усиления низкой частоты на сопротивлениях, т. е. приемника типа 0-V-1 на лампе 6Н7, выполняющей здесь несколько функций. Один триод лампы работает как детектор-регенератор, а другой — как усилитель низкой частоты. Катушки контура L_1 и обратной связи L_2 намотаны на одном цилиндре и индуктивно связаны между собой. Регулировка обратной связи осуществляется изменением анодного напряжения на аноде регенератора при помощи переменного сопротивления R_5. На рис. 2 представлена подобная же схема приемника, но с регулировкой обратной связи при помощи конденсатора

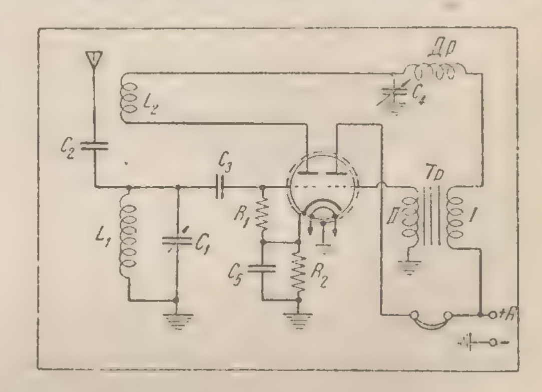


Рис. 2

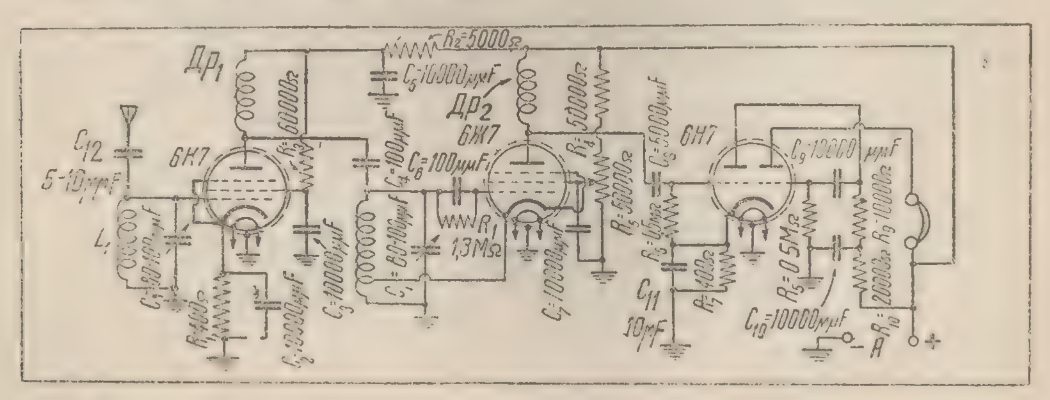


Рис. 3

C_4. Емкость этого конденсатора—100—200 μμF. Каскад усиления низкой частоты к этой схеме собран на трансформаторе. Здесь можно применить обычный междуламповый трансформатор с отношением обмоток 1 : 3 или 1 : 5. Остальные данные схемы не отличаются от данных, приведенных на рис. 1.

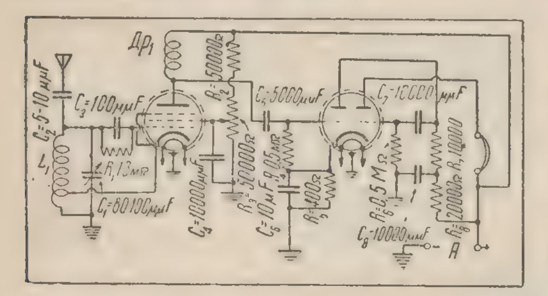


Рис. 4

Схема приемника с двумя каскадами низкой частоты (0-V-2) показана на рис. 4. Здесь пентод высокой частоты 6К7 использован как детектор с обратной связью, а оба триода лампы 6Н7 используются в двухкаскадном усилителе низкой частоты на сопротивлениях. Обратная связь в детекторном каскаде задается по схеме Доу, и регулировка ее производится переменным сопротивлением R_3.

Для уменьшения излучения желательно применение одного каскада высокой частоты на лампе 6К7 или 6Ж7. В целях упрощения каскад высокой частоты может быть сделан апериодическим, т. е. не настраивающимся. Лучшие результаты по избирательности и усилению можно получить при применении настраивающегося контура в усилителе высокой частоты, что, конечно, немного усложняет конструкцию приемника.

Добавление одного каскада усиления высокой частоты к схеме, приведенной на рис. 4, изображено на рис. 3. Как видно из схемы, приемник имеет каскад усиления высокой частоты, детекторный регенеративный каскад и два каскада усиления низкой частоты на сопротивлениях. Данные катушек для схемы рис. 3 указаны в таблице.

Диапазон m	Провод	Катушки	
		L_1	L_2
20	ПЭ 0,6	10 витков	10 витков, отвод от 2-го витка
40	ПЭ 0,6	20 „	20 витков, отвод от 3-го витка
80	ПЭ 0,6	50 „	50 витков, отвод от 5-го витка

Примечание. Все катушки намотаны на каркасах диаметром в 2,5 cm.

Дроссели $Др_1$ и $Др_2$—по 100 витков ПЭ 0,1 намотаны на эбонитовой или деревянной палочке диаметром 10 mm и длиной 80 mm.

В схемах рис. 1 и 2 контурная катушка L_1 имеет столько же витков, как и катушка L_2 (см. таблицу). Катушка обратной связи L_2 имеет для 20 m диапазона 8 витков, 40 m — 12 витков и 80 m — 25 витков.

Для питания приемников можно собрать обычный выпрямитель на силовом трансформаторе ТС-26, СИ-235 и т. д.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Включение силовых трансформаторов, рассчитанных на питание от сети 120 V в сеть с напряжением 220 V

При включении трансформатора, рассчитанного на питание от сети с напряжением в 120 V в сеть с напряжением в 220 V, последовательно с обмоткой включается добавочное сопротивление.

В качестве такого сопротивления можно использовать обыкновенную электрическую лампочку, рассчитанную на включение в сеть с напряжением в 120 V.

Электрическая лампа, включенная в качестве добавочного сопротивления, может быть использована одновременно и для освещения комнаты.

Иногда приходится применять комбинацию из двух ламп. В этом случае лампы включаются между собой параллельно и последовательно по отношению к сетевой обмотке трансформатора.

Тип трансформатора	Мощность лампы в W	Количество ламп
ТС-9	25	1
ТС-12	75+10	2
ТС-14	40	1
ТС-26	10	2
Т-3	75	1
Т-2	10	1

Выше приводится таблица, где указаны типы ламп, включаемые в качестве добавочного сопротивления.

В. Карра

Роль ионосферы в дальней радиосвязи

Б. Хитров

Радиопередача на большие расстояния возможна только благодаря существованию отражающих слоев в верхней части земной атмосферы. Эти слои образуются потому, что ультрафиолетовые лучи солнечного света расщепляют некоторые из газовых молекул на положительно заряженные частицы — ионы — и на электроны. Такой процесс называется ионизацией, а ионизированную область атмосферы обычно называют ионосферой. Радиоволны, проникая в ионосферу, преломляются и при достаточной ионизации могут возвратиться обратно на землю. На рис. 1 изображены три возможных случая поведения радиоволн в ионосфере в зависимости от степени ионизации. В случае *a* ионизация слаба, и волны проходят через слой, только слегка искривляя свой путь.

В случае *b* ионизация достаточна, чтобы волны отразились и вернулись обратно на землю, и, наконец, в случае *c* ионизация настолько сильна, что волны полностью поглощаются.

На рис. 2 показан путь двух радиоволн длиной в 20 и 10 m при некоторой степени ионизации. Волны длиною в 20 m (сплошные линии) отражаются от ионосферы и возвращаются на землю, волны длиною 10 m (пунктирные линии) только слегка искривляются слоем и уходят в межпланетное пространство. Все волны длиннее 20 m будут также отражаться, а волны короче 10 m будут проникать через ионосферу. Чем ниже передаваемая частота, тем больше вероятность отражения и чем сильнее ионизация в слое, тем более высокая частота будет еще отражаться от нее.

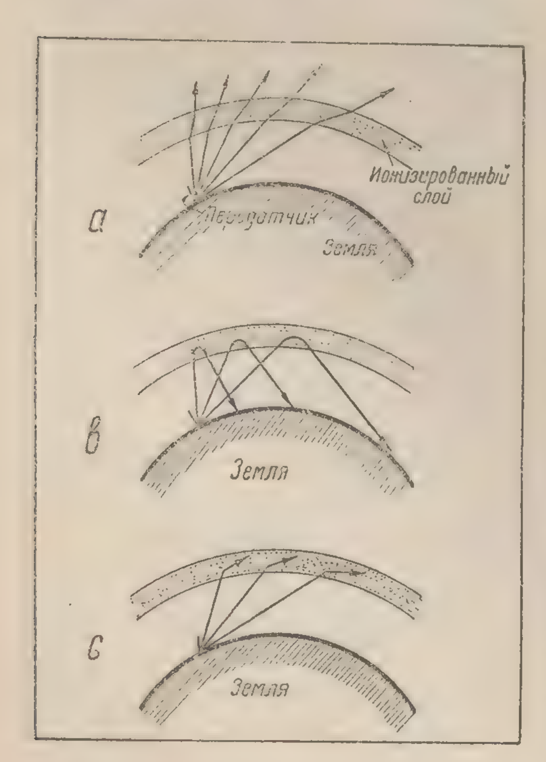


Рис. 1

ЗОНА МОЛЧАНИЯ

Существенное значение имеет угол, под которым радиоволны падают на ионизированный слой. Зона молчания возникает, когда ионизация недостаточна для отражения волн, падающих под крутым углом, однако волны, падающие под малыми углами, при этом будут отражаться. Как показано на рис. 3, все волны, излучаемые от антенны под углом, большим некоторого критического, проходят через слой, а волны, излучаемые под меньшим углом, возвращаются на землю.

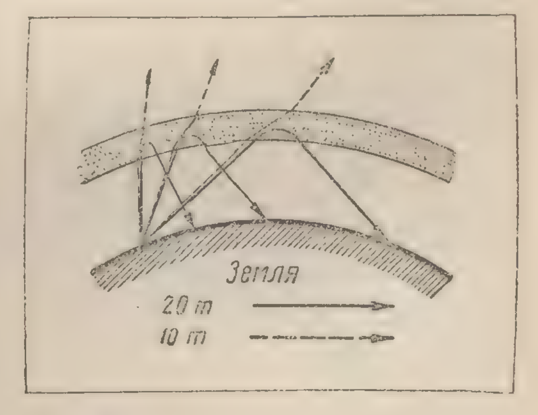


Рис. 2

До зоны молчания сигналы слышны только в непосредственной близости от передатчика за счет поверхностной волны.

Часто наблюдается, что луч, падающий на Землю в точке *A*, отражается от ее поверхности, снова попадает в слой, еще раз отражается и возвращается на Землю уже в точке *B*. Двух-, трех- и многократные отражения такого рода очень часто имеют место при передаче на высоких частотах, особенно на большое расстояние. На рис. 3 видно, что сигнал может также попасть в точку *B* после однократного отражения. Если оба сигнала, приходящие в точку *B*, приблизительно одинаковы по силе, то могут возникнуть очень сильные замирания благодаря интерференции.

По ширине зоны молчания можно приблизительно судить об условиях прохождения волн различных диапазонов, слушая только

в одном из них. Предположим, что в диапазоне 20 m слышны станции, находящиеся на расстоянии всего 200 km. Это указывает на то, что при такой ионизации сигналы на волнах в 10 m, вероятно, будут также возвращаться на землю. Правда, на этих частотах

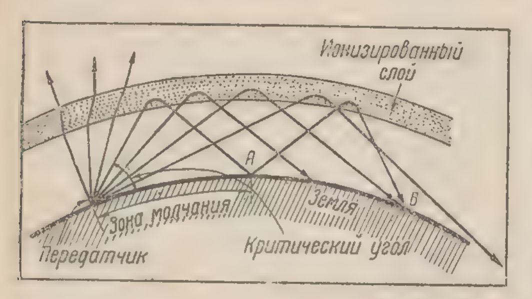


Рис. 3

зона молчания будет, вероятно, простираться до 2000 km. Если наблюдается очень узкая мертвая зона на волнах 20 m, то для волн в 40 m зона молчания отсутствует.

Когда зона молчания простирается на большое расстояние, мы слышим только дальние станции. С повышением ионизации она будет сужаться, и начнут появляться ближние станции. При этом мы начнем терять дальние станции по двум причинам. Во-первых, они будут забиваться громкими ближними станциями и, во-вторых, высокая ионизация вызывает поглощение сигналов дальних станций, которые проделывают длинный путь в ионизированных областях. Чем шире мертвая зона и выше рабочая частота, тем более вероятна возможность дальней связи.

Так как ионизация в верхних слоях атмосферы вызывается солнечным излучением, то условия прохождения коротких волн в течение ночи и дня будут резко различными. Рассмотрим для примера изменение условий связи в течение обычных зимних суток. В ранние утренние часы перед восходом солнца ионизация очень слаба. При этом 10-m диапазон будет совершенно мертв, а на 20 m можно услышать только единичные очень отдаленные станции. Однако для более низких частот ионизация будет достаточной для нормальной работы. Так, на волнах в 40 m будут хорошие условия для дальней связи, хорошо проходят также и волны в 160 m. С восходом солнца ионизация начинает быстро повышаться и достигнет максимума после полудня. С приближением полудня мертвая зона будет сужаться на всех диапазонах и часа через два после восхода солнца ионизация достаточна для отражения волн 10-m диапазона. Около полудня 20-m диапазон будет заполнен сравнительно ближними станциями, а на 10 m в это время возможна дальняя связь. После захода солнца ионизация будет уменьшаться, так как начнется обратное восстановление нейтральных атомов и молекул.

Зона молчания будет постепенно расширяться для каждого диапазона. Сначала прекратится прием волн 10 m, а затем и 20 m.

МАГНИТНЫЕ БУРИ

В некоторые дни можно наблюдать при радиоприеме, что число любительских станций в диапазоне резко сокращается по сравнению с обычными днями, все сигналы очень сильно замирают, многие постоянно слышимые станции исчезают, а появляются новые, преимущественно дальние станции, никогда ранее не принимавшиеся. Эти явления вызваны магнитными бурями, при которых магнитное поле Земли, обычно довольно устойчивое, претерпевает сильные изменения. Магнитные бури всегда сопровождаются понижением ионизации. В результате зона молчания расширяется и ночные условия распространения могут продолжаться в течение всего дня. Во время магнитной бури станции на высокочастотных диапазонах обычно исчезают много раньше, чем в нормальные дни. На 20 m при этом бывают хорошие условия для дальней связи около полудня, тогда как в обычные дни в эти часы можно работать только на расстояниях до 2000 km. Продолжается магнитная буря от одного до нескольких дней. Нарушения в ионосфере, происходящие в это время, вызывают значительные замирания, сопровождаемые многими искажениями.

Связь на ближние расстояния обычно нарушается и для работы приходится переходить на более длинные волны.

ОТРАЖАЮЩИЕ СЛОИ И АНОМАЛЬНАЯ ИОНИЗАЦИЯ

Ионосфера состоит обычно из нескольких ионизированных слоев. Из них наибольшую роль при распространении радиоволн играют слои E и F. Высота слоя E над поверхностью Земли составляет около 100 km, а слоя F — 220—240 km. На эти слои совершенно не влияет погода вблизи поверхности Земли.

Слой F в дневное время распадается на два слоя F_1 и F_2; первый из них лежит несколько ниже второго. Слой F_2 ионизируется более сильно, чем слои F_1 и E, и играет большую роль при передаче на коротких волнах. Сигналы достаточно высокой частоты, проникнув через умеренно ионизированные слои E и F_1, отражаются более сильно ионизированным слоем F_2, как показано на рис. 4. Для более низких частот важен слой E, и большинство связей на 160 m осуществляется благодаря отражению от этого слоя.

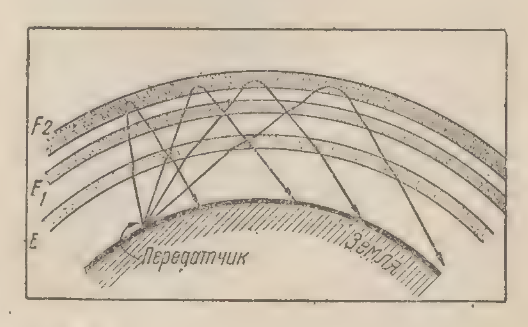


Рис. 4

В слое *E* временами встречаются области очень интенсивной ионизации, которые называются аномальным слоем *E*. Аномальная ионизация слоя *E* может произойти в любое время, и причина ее неизвестна. В случае аномальной ионизации слой *E* может вызвать отражение волн в 5 и 10 m.

Другое аномальное явление, получившее название эффекта Делинджера, состоит в полном нарушении коротковолновой связи на освещенной части земного шара. Причиной эффекта Делинджера, повидимому, являются извержения на солнце, которые вызывают очень большое повышение ионизации в нижней части ионосферы. В результате этого короткие радиоволны поглощаются. В это время иногда бывает возможна дальняя связь на ультракоротких волнах. Эффект Делинджера может продолжаться несколько минут или даже часов.

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Ионизация слоя F_2 достигает наибольшей величины в зимнее время, причем ежедневный максимум приходится на время после полудня. Это значит, что самая узкая мертвая зона будет после полудня зимнего дня, в это время возможна надежная связь на очень высоких частотах, например, на волнах в 10 m. Летом ионизация менее значительна, чем зимой, и ежедневный максимум для слоя F_2 перемещается к заходу солнца. Таким образом для волн в 10 m летом зона молчания будет шире, и связь на этих волнах часто может оказаться невозможной. Благодаря увеличению зоны молчания летом на волнах в 20 и 40 m можно ожидать улучшения условий для дальних связей, однако при расстояниях во много тысяч километров картина усложняется соотношением освещенных и затемненных мест на земном шаре. При передаче через экватор летние условия могут преобладать на одном конце линии связи и зимние условия — на другом. Наилучшие условия для дальней связи бывают весной и ранней осенью. В течение весенних и летних месяцев наблюдается значительно больше случаев аномальных отражений от слоя *E*. Эти отражения могут в течение нескольких часов дать хорошие условия для дальней связи на 5 и 10 m. Переход от зимних условий к летним, и наоборот, не совершается плавно. Весенние и осенние месяцы характеризуются неустойчивым состоянием ионосферы. Это особенно заметно любителям, регулярно работающим в 10-m диапазоне.

КРИТИЧЕСКИЕ ЧАСТОТЫ

Критической частотой называют самую высокую частоту, которая еще отражается от данного слоя, когда сигнал падает на слой под прямым углом. Если сигнал отражается при падении под прямым углом, он будет отражаться также под всеми другими углами, и, таким образом, зона молчания на всех частотах ниже критической будет отсутствовать. Критические частоты указывают степень ионизации слоев и могут быть использованы для предсказания «радиопогоды», выбора наивыгоднейших волн для связи, подсчета протяженности зоны молчания и т. д. Измерения критических частот производятся на ионосферных станциях. В Советском Союзе имеется несколько таких станций, одна из них в бухте Тихой, на Земле Франца Иосифа, является самой северной ионосферной станцией в мире.

За последние 3—4 года было гораздо больше случаев дальних связей в 10- и 5-m диапазонах, чем раньше. Это объясняется, с одной стороны, резким возрастанием числа радиолюбителей, работающих в этих диапазонах, а с другой — эффектом 11-летнего цикла активности солнечных пятен. Ионизация атмосферы тесно связана с числом солнечных пятен; чем больше пятен наблюдается в течение года, тем больше степень ионизации. Солнечные пятна уже давно стали объектом наблюдения астрономов, и записи их количества ведутся регулярно с 1750 г. Эти записи показывают, что число пятен обычно достигает максимума каждые 11 лет. Последний максимум был в 1939 и 1940 гг. Средний уровень ионизации за последние пять лет повышался из года в год, в результате все более высокие частоты получали возможность отражаться. Условия для связи на волнах 10 и 5 m зимой 1940/41 г. уже несколько хуже, чем они были в 1939/40 г. В дальнейшем с каждым годом количество часов, пригодных для связи, на этих волнах будет снижаться, и в 1944 г. или 1945 г. активность на этих диапазонах дойдет до минимума. К этому времени условия связи для 20-m диапазона станут похожими на те, какие наблюдались в прошлом году на 10 m, а 40-m диапазон окажется снова пригодным для дальних связей.

ДАЛЬНЯЯ СВЯЗЬ НА УКВ

Частота ультракоротких волн слишком высока для отражения от слоя F_2. Если такие отражения и наблюдаются, то они бывают в течение периодов очень высокой ионизации, например, в течение максимума солнечных пятен, и происходят при передаче на большие расстояния, когда сигналы попадают в слой под очень тупым углом. Многочисленные связи в 5-m диапазоне, которые наблюдались в течение летних месяцев в США в прошлые годы, объясняются аномальной ионизацией слоя *E*.

Большинство этих связей имело место в вечернее время. Ионосферные измерения показывают, что летом аномальный слой *E* часто образуется утром перед восходом солнца и вечером, причем его площадь иногда составляет всего несколько квадратных километров. Благодаря этому связь на укв оказывается возможной только между очень ограниченным числом пунктов. Однако, если существует одновременно много таких участков в различных местностях, условия связи на укв могут быть достаточно хорошими.

Дециметровые волны

Ю. Б.

Вообразите, что у вас есть всеволновый приемник без провалов от длинных до самых коротких волн. Настраивая такой приемник на волну 1 744 m, вы услышите знакомый голос: «Внимание, говорит Москва, радиостанция РВ-1 имени Коминтерна...». Поворачивая ручку настройки, вы пройдете РВ-84, потом станцию РВ-49 ВЦСПС и окажетесь на границе длинноволнового вещательного диапазона. Дальше вы попадаете в служебный диапазон. Здесь на волнах около 600 m можно услышать работу радиомаяков и судовых станций. Пройдя затем средневолновый вещательный диапазон до 200 m, вы попадаете в менее «населенный» район. Дальше — на коротких волнах — от 80 m и короче — вы услышите очень много станций — любительских и вещательных. Но когда вы пройдете волну 10 m, вы окажетесь в «пустыне». Лишь только несколько часов в день вы сможете принимать передачи МТЦ — Московского телецентра — и то вблизи Москвы — да работу нескольких рьяных любителей. За пятью метрами ваш приемник будет уже полностью молчать. Вы попадаете в диапазон ультракоротких и дециметровых волн (дмв).

В настоящее время дециметровые волны для радиовещания не используются. Однако во всех странах ведутся интенсивные исследования свойств и возможностей их применения.

За последнее время в связи с войной все чаще в зарубежной печати появляются сведения о самых различных применениях дмв. Чем же объяснить тот интерес, который проявляют к дмв?

Дециметровые волны были получены впервые больше 20 лет назад, однако их триумфальное шествие в технику началось всего лишь 3—4 года тому назад. Объясняется это тем, что теоретическим их изучением занялись лишь недавно, а самое главное, — лишь в последние годы научились получать колебания значительной мощности на дмв.

Принципиально дмв ничем не отличаются от радиоволн других диапазонов. Однако каждый любитель знает, что техника коротких волн отличается от техники длинных волн. По сравнению с кв и даже укв при работе с дмв возникает ряд трудностей.

Дециметровые волны распространяются прямолинейно в пределах прямой видимости, причем способность к огибанию различных препятствий ухудшается с укорочением волны. Так, при волнах длиной 30—40 cm человек, проходящий между приемником и передатчиком, нарушает прием. Дмв позволяют получить весьма хорошую направленность самыми простыми средствами.

Для волны в 30 cm антенна имеет длину около 15 cm, а рефлектор выполняется из медной сетки или листа в виде параболического полуцилиндра радиусом около 8—12 cm. Такое устройство дает очень хорошую направленность. Если кто-либо из читателей видел направленные антенны коротковолновых станций, тот поймет, какие конструктивные удобства дает такой маленький рефлектор. В последнее время для направленного излучения дмв начинают применяться металлические рупоры. Это аналогично получению направленности на звуковых волнах (рупорные громкоговорители) только на совершенно иной принципиальной основе.

На распространение дмв не влияет состояние атмосферы. В пределах прямой видимости прием зависит только от расположения приемника и передатчика и мощности последнего Помех в дециметровом диапазоне нет. Слушавшие передачи Московского телецентра знают, насколько выше качество звучания на укв по сравнению с обычными передачами. Кроме того, чем короче волна, тем легче пропустить широкую полосу звуковых частот.

Атмосферные и промышленные помехи имеют ничтожные составляющие на ультравысоких частотах и слышны они только в непосредственной близости от источника помехи. Поэтому такие помехи на дмв практически отсутствуют. Что же касается помех от радиостанций, то на дмв их практически не может быть.

По существующему международному соглашению частоты соседних станций должны отстоять одна от другой не менее чем на 9 kHz. Если принять для дециметровых волн разницу в 20 kHz, то в диапазоне от 30 до 31 cm можно уложить свыше 1500 станций!

Следовательно, о «тесноте» в эфире не может быть и речи.

Громадным достоинством связи на дмв является ее секретность. В боевых условиях передача приказов, распоряжений, сводок должна вестись или шифром, или методами секретной радиотелефонии. Но нет такого шифра, которого нельзя было бы разгадать, а аппараты секретной радиотелефонии крайне сложны. Поэтому на близкие расстояния наиболее желательна передача радиоволн узким пучком наподобие прожектора. Такую передачу можно осуществить на дмв; и если, например, передатчик установить на аэростате и оттуда направлять рефлектор на соответствующего корреспондента, можно быть уверенным, что никто не подслушает разговор. Такие аппараты могут уже теперь применяться, скажем, для корректировки артиллерийского огня. Весьма хорошая направленность передачи на дмв позволяет обходиться ничтожной мощностью для связи.

Так, передатчик дмв, посредством которого поддерживалась связь между Францией и Англией (через Ламанш) на расстоянии примерно в 35 km, имел мощность в несколько десятых ватта. Это вызывает значительное удешевление связи.

Таковы вкратце особенности дмв.

Дмв найдут применение не только для связи. Они, несомненно, окажутся весьма полезными в медицине, в науке, в различных областях народного хозяйства.

Q-код для радиолюбительской связи

Ниже приводится таблица обозначений Q-кода, применяющегося в любительской радиосвязи. Q-код — это сокращенные обозначения, имеющие международное распространение, фраз и понятий, особенно часто применяющихся в радиосвязи. Обозначения Q-кода состоят из трех букв, причем первой буквой является латинская буква Q (ку). Q-код применяется как в ведомственной радиосвязи (преимущественно в морской и авиационной), так и в любительской.

В таблице приведены лишь те обозначения, которые применяются любителями.

Как видно из таблицы Q-кода, одно и то же обозначение может быть передано в сопровождении вопросительного знака, а также без него. В первом случае фраза, которой соответствует обозначение, имеет характер вопроса, во втором — утверждения.

Кроме кода приводятся шкалы условных обозначений разбираемости сигналов, их громкости, качества тона передачи и модуляции (последняя шкала применяется только при радиотелефонной связи).

В последнее время в любительской связи широко применяется новое сокращенное обозначение из трех букв RST и трех цифр для разбираемости, громкости и качества тона. Здесь R означает разбираемость, S — громкость и T — тон. По этой системе вместо длинной передачи, например: «QSA 5 QRK R7 tone T 8», коротко дают RST 578, что означает: «Разбираемость 5, громкость 7 и тон 8 баллов». В последнее время почти все любители перешли на систему RST.

Шкала громкости QRK

Сокращение	Что означает
R1	Еле слышно, ничего разобрать нельзя
R2	Очень слабая громкость, разбираются отдельные сигналы
R3	Слабая слышимость, разобрать можно с трудом
R4	Слышимость достаточная для приема с небольшим напряжением
R5	Средняя громкость, легко принимать при отсутствии больших помех
R6	Средняя громкость, принимать совсем легко
R7	Громкая, хорошая слышимость
R8	Весьма громкая слышимость (на расстоянии от телефона)
R9	Громкоговорящий прием

Шкала модуляции — Mod

Сокращение	Что означает
M1	Очень плохая модуляция, ничего разобрать нельзя
M2	Плохая модуляция, разбираются отдельные слова
M3	Разбираются все слова, но искажения весьма заметны
M4	Хорошая модуляция, искажения малы
M5	Прекрасная передача без всяких искажений

Шкала тона — Tone

Сокращение	Что означает
T1	Очень плохой, грубый тон переменного тока
T2	Более устойчивый, но все же грубый тон в 50 периодов
T3	Хриплый тон выпрямленного, но не сглаженного тока
T4	Более музыкальный тон от небольшого сглаживания
T5	Журчащий тон при лучшем сглаживании
T6	Устойчивый музыкальный тон с небольшими пульсациями
T7	Хороший тон выпрямленного тока с едва заметными пульсациями
T8	Чистый музыкальный тон от питания постоянным током
T9	Прекрасный музыкальный тон постоянного тока передатчика с кварцевой стабилизацией

Шкала разбираемости QSA

Сокращение	Что означает
QSA 1	Сигналы разобрать невозможно
QSA 2	Сигналы разбираются частично, с трудом
QSA 3	Разбираемость средняя
QSA 4	Разбираемость хорошая
QSA 5	Разбираемость превосходная

Обозначение латинскими буквами	Обозначение русскими буквами	Со знаком вопроса	Без знака вопроса
QRA	ЩРА	Где находится ваша станция?	Моя станция находится в . . . . .
QRB	ЩРБ	Каково приблизительно расстояние между нами?	Нахожусь на расстоянии . . . . km от вас
QRG	ЩРГ	Укажите мою длину волны (частоту)?	Ваша длина волны . . . . . m
QRH	ЩРХ	Меняется ли моя волна (частота)?	Ваша волна (частота) меняется (непостоянна)
QRI	ЩРИ	Меняется ли мой тон?	Ваш тон меняется (непостоянен)
QRJ	ЩРЙ	Не слабы ли мои сигналы?	Ваши сигналы слабы. Прием невозможен
QRK	ЩРК	Хорошо ли вы меня слышите?	Слышу вас R . . . (по шкале R)
QRL	ЩРЛ	Заняты ли вы?	Я занят
QRM	ЩРМ	Мешают ли вам другие станции?	Мне мешают станции
QRN	ЩРН	Испытываете ли вы помехи?	Я испытываю помехи приему
QRO	ЩРО	Увеличить ли мощность?	Увеличьте мощность
QRP	ЩРП	Уменьшить ли мощность?	Уменьшите мощность
QRQ	ЩРЩ	Передавать ли быстрее?	Передавайте быстрее
QRS	ЩРС	Передавать ли медленнее?	Передавайте медленнее
QRT	ЩРТ	Прекратить ли передачу?	Прекратите передачу
QRU	ЩРУ	Имеете ли вы что-либо для меня?	Для вас ничего нет
QRV	ЩРЖ	Готовы ли вы?	Я готов
QRW	ЩРВ	Сообщить ли . . . . . . что вы его вызовете?	Прошу сообщить . . . что я вызову его
QRX	ЩРЬ	Когда возобновим связь?	Связь возобновим в . . . часов (или позже)
QRY	ЩРЫ	Какова моя очередь?	Ваша очередь . . . . . .
QRZ	ЩРЗ	Кто зовет меня?	Вас зовет . . . . . .
QSA	ЩСА	Какова разбираемость моих сигналов?	Разбираемость ваших сигналов . . . (по шкале QSA)
QSB	ЩСБ	Меняется ли сила моих сигналов?	Сила ваших сигналов меняется (непостоянна)
QSD	ЩСД	Каково качество моей передачи?	Ваша работа на ключе плоха
QSK	ЩСК	Продолжать ли передачу?	Продолжайте передачу
QSL	ЩСЛ	Дадите ли вы мне квитанцию в приеме?	Прием подтверждаю
QSO	ЩСО	Имеете ли вы прямую связь с . . . ?	Я имею прямую связь с . . . . . .
QSP	ЩСП	Можете ли вы передать . . . . . ?	Передам . . . . (кому, что)
QSQ	ЩСЩ	Передавать ли по одному разу слово?	Передавайте по одному разу слово
QSY	ЩСЫ	Перейти ли на волну . . . . . . т?	Перейдите на волну . . . . . . m
QSZ	ЩСЗ	Давать ли слова дважды?	Давайте слова дважды
QTC	ЩТЦ	Есть ли у вас сообщения?	У меня есть для вас сообщения
QTH	ЩТХ	Каково ваше географическое местонахождение?	Я нахожусь на . . . . град. широты и . . . град. долготы
QTR	ЩТР	Укажите точное время.	Сейчас ровно . . .
QTU	ЩТУ	В какие часы вы работаете?	Я работаю . . . .
QUA	ЩУА	Имеете ли вы известия от . . . . ?	Сообщаю известия от . . . .

Цветное телевидение

С. Бажанов

Проблема цветного телевидения с давних пор интересует всех, кто хотя бы однажды видел изображения на экране телевизионного приемника. Современное телевидение является одноцветным (на зеленом или белом фоне появляются одноцветные черно-зеленые или черно-белые изображения). В этом много общего с обычными фотографическими снимками, лишенными натуральных расцветок. Введение расцветок в телевидение оказывается еще более сложной проблемой, нежели создание цветного кино или цветной фотографии.

Теоретически было предложено много различных способов передачи цветных телевизионных изображений. Еще в 1928 г. английский изобретатель Джон Бэрд предложил трехцветную систему телевидения, в которой каждый цвет передавался раздельно, по обособленному каналу. Однако сложность системы не позволила изобретателю продолжать работы по выбранному направлению.

В своих попытках Бэрд не был одинок, но всех изобретателей преследовала неудача. Так было, например, с американским изобретателем Гербертом Айвсом, демонстрировавшим в 1929 г. 50-строчные трехцветные телевизионные изображения в лаборатории компании Бэлл.

Решение проблемы заключалось и заключается не в принципиальном, схематическом построении системы, которая могла бы быть только запатентована, а в создании технически приемлемой и экономически совершенной системы, которую можно было бы считать базой для дальнейших усовершенствований.

До настоящего времени таких систем еще не было создано. Одной из наиболее заслуживающих внимания и многообещающих попыток следует признать трехцветную систему изобретателя Питера Гольдмарка, работающего в настоящее время в США в лабораториях компании Колумбия Бродкэстинг Систем (CBS). Эта система в сентябре 1940 г. была продемонстрирована представителям американской технической прессы и вызвала положительные отзывы даже со стороны наиболее квалифицированных и критических зрителей.

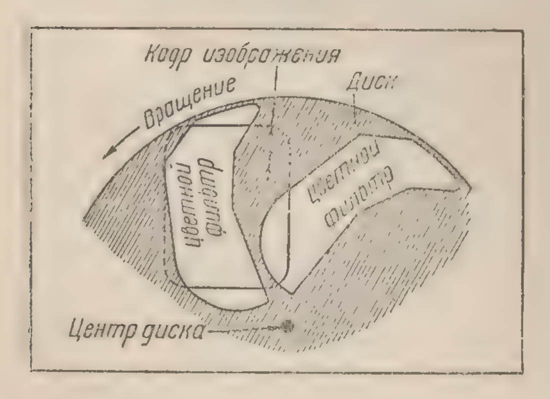


Рис. 1

Джеральд Кок, представитель Британской радиовещательной корпорации в Северной Америке, ознакомившись с работами Гольдмарка, заявил: «Если бы телевизионное вещание получило цвета, оно уже теперь стало бы универсальным средством развлечения и образования, заняв такое же место в жизни людей, которое теперь занимает радиовещание». По окончании демонстрации Кок поделился результатами своего наблюдения. По его мысли цветное телевидение создает впечатление пространственности, глубины; к двум измерениям как бы добавляется третье. «Это—чудо!» — заключил Кок свое интервью.

Следует принять во внимание, что это мнение высказывается человеком, располагавшим большим опытом непосредственной работы в телевидении, имевшим возможность знакомиться со всеми новейшими достижениями в этой области в различных странах.

Большое впечатление система Гольдмарка произвела и на Флая, председателя Федеральной комиссии связи Соединенных штатов, фактического вершителя судеб развития в США всех видов электрической связи, в том числе и телевидения.

Гольдмарк отказался от раздельной передачи нескольких одноцветных (монохроматических) изображений по обособленным каналам. Он приступил к решению поставленной задачи, исходя из необходимости использования лишь одного стандартного телевизионного канала (6 MHz, как принято в США).

На передатчике и у каждого приемника устанавливаются легкие диски с красными, зелеными и синими желатиновыми фильтрами в форме сегментов (рис. 1). Диски синхронно вращаются со скоростью 1200 оборотов в минуту. На передатчике диск диаметром около 19 cm помещен около самой съемочной телевизионной трубки (Гольдмарк в своих экспериментах применял рассекатель изображений Фарнсворта) на пути прохождения светового потока, а в приемнике — перед экраном кинескопа.

Когда перед съемочной телевизионной трубкой оказывается красный фильтр, то трубка воспринимает только те участки передаваемого изображения, которые окрашены в красный цвет. Подобным же образом выделяются участки с зеленой и синей расцветкой. Комбинирование расцветок («цветовой баланс») позволяет осуществлять передачу оттенков, образуемых сочетанием трех основных цветов. Вращение дисков строго согласовано с системой развертки электронного луча.

Таблица 1

Время развертки одного полукадра / Время развертки полного кадра								
Промежутки времени (сек)	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\frac{1}{120}$
Полукадры 1.-нечетные кадры 2-четные кадры	1	2	1	2	1	2	1	2
Цвет фильтра	Красный	Зеленый	Синий	Красный	Зеленый	Синий	Красный	Зеленый
	Полноцветный период (первые 3 столбца); Законченный цикл (переданы 3 полных кадра) (первые 6 столбцов)						Новый цикл	

Последовательность развертки в системе Гольдмарка требует более детального пояснения. Сначала производится развертка по нечетным строкам (первый полукадр) — на этот процесс затрачивается всего лишь $^1/_{120}$ доля секунды (табл. 1). В этот момент световые лучи проходят через красный фильтр. В следующую $^1/_{120}$ долю секунды осуществляется развертка всех четных строк (второй полукадр), но свет уже пропускается не через красный, а через зеленый фильтр. Прошло время, равное $^1/_{60}$ доли секунды, и все изображение оказалось развернутым, — и четные, и нечетные строки. Методом чересстрочной развертки (интерлессинг) передан полный кадр изображения. Таким образом в секунду передается 60 полных кадров (в 2 раза больше, чем предусмотрено американским стандартом).

В переданном кадре совершенно отсутствуют сигналы от «синего изображения», нет «синей компоненты». Но вслед за первым кадром начинается развертка второго кадра — опять по нечетным строкам, также занимающая $^1/_{120}$ долю секунды. Диск перед этим успевает повернуться, и световые лучи проходят уже через синий фильтр. Так «берется» третий цвет.

Подведем счет времени: прошло три периода по $^1/_{120}$ доли секунды, т. е. с момента начала развертки истекла $^1/_{40}$ доля секунды. За это время переданы все три цвета и произведена развертка трех полукадров или полутора полных кадров.

Немедленно вслед за первым «полноцветным периодом» (красный — зеленый — синий) начинается второй: опять развертка (но уже четных строк) сквозь красный фильтр, потом нечетных строк сквозь зеленый фильтр, четных строк сквозь синий фильтр и т. д. Очевидно, что через каждую $^1/_{20}$ долю секунды процесс будет полностью начинаться с самого начала (т. е. снова начнут развертываться нечетные строчки через красный фильтр).

Сигналы изображений от съемочной трубки поступают далее по трем раздельным каналам к усилителям. Обособленная регулировка в каждом канале («красном», «зеленом», «синем») позволяет изменять «цветовой баланс» передаваемого изображения. Так осуществляется «цветовое микширование» наподобие микширования звуковых программ, получаемых при осуществлении радиовещания или звукозаписи от нескольких микрофонов.

О том, что дает такое микширование, можно судить по следующему примеру. Во время демонстрации на экране появилось изображение: яркий синий фон, на нем большой красный цветок цинии с яркозелеными листьями. Уменьшая «красную компоненту», Гольдмарк лишал лепестки цветка яркой окраски, совершенно не меняя цветосоотношения между двумя другими компонентами. Точно так же можно было менять интенсивность окраски фона или листьев цветка.

Далее после цветного микширования все три канала соединяются в один общий, и сигналы изображения поступают по нему к модуляционному устройству телевизионного радиопередатчика.

Сигналы воспринимаются телевизионным приемником и после необходимого усиления подаются непосредственно к нормальному кинескопу с обычным белым экраном. Никакого разделения на цветовые компоненты в приемнике не производится. Изображения, появляющиеся на экране кинескопа в последовательном порядке, перекрываются такими же светофильтрами, как и на передатчике. Благодаря строго поддерживаемой синхронизации в моменты передачи «красной компоненты» экран оказывается перекрытым красным фильтром, при передаче «зеленой компоненты» — зеленым фильтром и при передаче «синей компоненты» — синим фильтром.

Так как эти чередования происходят с большой скоростью и глаз не успевает утратить зрительного восприятия, то осуществляется цветовой синтез: зритель получает представление, что перед ним появляется многоцветное изображение. Быстрых мельканий трех меняющихся (через $^1/_{120}$ долю секунды) одноцветных полукадров он, конечно, не улавливает.

Все присутствовавшие на телевизионной демонстрации не могли не отметить того поло-

жительного свойства системы, что такие трехцветные изображения остаются достаточно яркими даже при сильном освещении, при котором обычные черно-белые изображения становятся тусклыми. Небольшое число строк (Гольдмарк демонстрировал 343-строчные изображения вместо 441-строчных, соответствующих американскому стандарту) в известной мере компенсировалось контрастностью изображений в местах переходов от одного цвета к другому. Демонстрация носила экспериментальный характер, поскольку применялось имевшееся оборудование, в значительной степени устаревшее и поэтому ограничивавшее технические возможности самой системы. Гольдмарк полагает, что использование более совершенной аппаратуры позволит значительно повысить качество цветных изображений.

Передача производилась лишь по кабелю, соединяющему передатчик с приемниками. Но еще до первой демонстрации своей системы Гольдмарк осуществлял передачу цветных изображений по радио через телевизионную радиостанцию компании CBS. Позже эта станция была временно закрыта в связи с перестройкой ее на новый частотный диапазон.

Демонстрировавшиеся изображения «снимались» с пленки цветного кино. Прямое цветное телевидение (съемки в студиях или на открытом воздухе) пока еще остается в недостижимых Гольдмарком пределах. Цветовые фильтры сильно поглощают световые лучи (даже в лучшем случае их к. п. д. приближенно равен 30%), что ведет к необходимости увеличить освещение снимаемых сцен в 2—3 раза по сравнению с принятым в одноцветном телевидении и без того исключительно интенсивным. Однако не следует упускать из внимания, что каждый год приносит значительные достижения в области увеличения чувствительности съемочных телевизионных трубок.

Можно думать, что «ахиллесовой пятой» системы Гольдмарка является ширина полосы частот излучаемых колебаний. Передача трех быстро меняющихся одноцветных изображений, казалось бы, должна привести к расширению полосы частот также в три раза (если число строк оставить неизменным). Это означает, что канал «цветной» станции получится в три раза шире канала «одноцветной» станции, т. е. 18 MHz против 6MHz, как это принято по существующему в США стандарту.

Однако опыт показал, что введение многоцветности в значительной степени облегчает положение. Практически вполне достаточно лишь удвоить число передаваемых кадров, что и сделано в системе Гольдмарка (вместо 30 полных кадров в секунду по стандарту он передает 60 полных кадров или 120 одноцветных полукадров). Увеличение числа передаваемых кадров смягчает движения объектов телепередачи и избавляет воспроизведение изображения от неприятных мельканий при смене кадров.

Но увеличение числа кадров в два раза неизбежно приведет к расширению канала. Выход из положения заключается в уменьшении числа строк. Сохраняя ширину канала неизменной и увеличивая число кадров в два раза, необходимо уменьшить число строк изображения в $\sqrt{2}$ раз, т. е. в 1,41 раза.

Если исходить из представления о 441-строчных одноцветных изображениях, то цветные изображения Гольдмарка должны быть составлены из $441 : 1{,}41 = 313$ строк. Оптимальное использование канала шириной 6MHz получается при передаче 507-строчных (одноцветных) изображений. Этому случаю как вполне допустимому соответствуют 360-строчные изображения системы Гольдмарка. Однако изобретатель надеется, что в пределах использования стандартного канала ему удастся передавать 400-строчные цветные изображения при условии передачи 120 полукадров в секунду.

Цветные контрасты в значительной степени компенсируют и некоторые другие недостатки системы Гольдмарка, как, например, снижение разрешающей способности по сравнению с одноцветными (черно-белыми) изображениями. Впрочем автор системы намеревается ввести новый способ развертки — четырехкратный интерлессинг — за счет уменьшения числа передаваемых кадров. Это по его мнению позволит повысить детальность изображений. Во всяком случае возможности повышения цветных изображений в пределах отведенных для телевещания каналов Гольдмарк не считает уже практически исчерпанными.

Во время экспериментальной демонстрации своей системы Гольдмарк применял 9-дюймовые кинескопы с повышенным значением силы тока электронного луча. Интенсивность световой точки от этого сильно возросла, но размеры ее на экране остались неизменными, как и у стандартных кинескопов. Экран кинескопа — сульфидный. Напряжения на первом и втором анодах соответственно равны 5000 и 7000 V.

Синхронизация осуществлялась от общей электрической сети. Синхронизм вращения моторов на передатчике и приемнике обеспечивается корректировкой импульсами, излучаемыми передатчиком.

Диск в телевизионном приемнике (диаметром около 0,5 m) при вращении создает шум, немного мешающий прослушиванию звуковой программы. Однако усовершенствование механической конструкции позволит значительно снизить уровень этого шума.

Демонстрация приема цветных изображений производилась одновременно на два телевизионных приемника. На экране приемника со светофильтрами получались многоцветные изображения, а на экране такого же приемника, но без светофильтров — одноцветные. По ориентировочным подсчетам Гольдмарка добавление средств для воспроизведения на экране приемников цветных изображений связано с увеличением стоимости приемника лишь на 10%.

Получит ли система Гольдмарка широкое практическое применение, сказать трудно. При всех своих положительных свойствах она имеет много недостатков. Во всяком случае Гольдмарк доказал, что высококачественное цветное телевидение не является технической возможностью лишь отдаленного будущего.

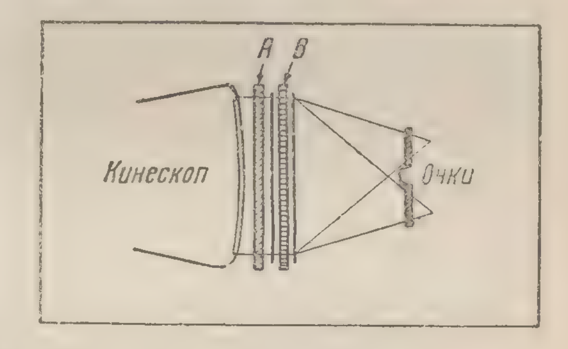
Стереоскопическое телевидение по методу Арденне

Основной принцип стереоскопического зрения состоит в том, что каждый глаз зрителя воспринимает свое особое изображение, притом неизбежно плоское, двухмерное. Оба эти изображения вместе дают впечатление трехмерной картины. Наложение изображений может происходить либо одновременно, либо последовательно во времени. Последнее обстоятельство указывает путь для наиболее простого решения задачи стереоскопического телевидения. Мы здесь опишем систему, предложенную в Германии М. Арденне.

В основе ее лежит метод, не являющийся новым; он, в частности, давно известен в кинематографии и состоит в том, что тем или другим способом изображения, предназначенные для одного глаза, делают невидимыми для другого. Таким образом достигается стереоскопичность общей картины. Практическое осуществление этого метода для телевидения таково: передающее устройство отличается от обычного тем, что передает на одной несущей волне не одну, а две развертки — отдельно для обоих глаз. Элементы обеих разверток чередуются во времени непрерывно, причем возможно чередование через кадр, через строку или же еще чаще. Чем чаще идет чередование элементов обеих разверток, тем менее сказывается неизбежное стереоскопическое «мерцание».

В приемнике «правая» и «левая» части изображения обычным путем подаются на экран кинескопа. Далее задача состоит в том, чтобы их разделить и направить каждую часть к соответствующему глазу. Арденне пользуется для этого методом поляризации светового пучка. Перед экраном кинескопа помещается плоский поляризатор *А*. Таким образом оба изображения, правое и левое, появляющиеся на экране попеременно, оказываются после прохождения поляризатора плоскополяризованными, притом в одной и той же плоскости. Сущность изобретения Арденне состоит в том, что дальше световой пучок пропускается еще через одно устройство *В* («кристаллическая ячейка» — Kristallzelle), специально разработанное Арденне. Эта кристаллическая ячейка поворачивает плоскость поляризации одного из изображений на 90°, т. е. в результате «правая» и «левая» картины оказываются поляризованными во взаимно перпендикулярных плоскостях. Если теперь зритель будет смотреть на экран кинескопа через очки с поляризованными стеклами, то он увидит уже не плоскую, а трехмерную картину.

Самая интересная часть устройства, конечно, — кристаллическая ячейка, вращающая периодически плоскость поляризации. Подробного описания ее в заметке Арденне нет. Ее действие основано на известном в оптике эффекте вращения плоскости поляризации электрическим (или же магнитным) полем. В установке Арденне на обкладки «кристаллической ячейки» подается соответствующее управляющее напряжение порядка 6000 V синхронно с появлением на экране, скажем, «левого» изображения. Таким образом плоскость поляризации левого изображения поворачивается на 90°, а правого остается без изменения.



Важность стереотелевидения, как и стереокино, несомненна. Поэтому, хотя способ Арденне отнюдь не дает чего-либо принципиально нового, хотя бы в малой степени приближающегося к радикально новому решению вопроса о стереокино, данному советским изобретателем Ивановым, он все же заслуживает внимания.

До сих пор, до изобретения т. Иванова, не удавалось осуществить стереоскопическое зрение с экрана без специальных очков. Очки остаются и у Арденне, что является принципиальным недостатком его установки. Наличие поляризованных стекол ведет к тому, что сколько-нибудь значительный поворот головы зрителя вызывает уничтожение трехмерности картины. Но опыты показали, что небольшие отклонения не нарушают правильности изображения. Несомненным же преимуществом устройства является его сравнительная простота.

Б. Б.

Выделенный приемный пункт

Вещательным узлом в г. Актюбинске построен выделенный приемный пункт (ВПП).

ВПП рассчитан на прием станций РВ-1 им. Коминтерна и РВ-90 — Алма-Ата. Для каждой из принимаемых станций установлен приемник типа ТМ-9.

ВПП расположен на расстоянии 12 km от города и работает без обслуживающего технического персонала.

Схема управления ВПП приведена на рисунке.

Питание приемников осуществляется переменным током со стойки СВР из комплекта СО-II-I, расположенной на городском вещательном узле, что позволяет поддерживать напряжение постоянным в пределах $\pm 4\%$.

Включение питания на приемник *Пр-1* производится рубильником P_2, находящимся на стойке СВР. Звуковое напряжение от приемника *1*, проходя контакты реле R_1 и R_2, через линейный трансформатор T_1 и защиту линий, подается в соединительную цепь № 2. На узле она подводится к контактам трансляционной линии № 1 стойки СТЛ (СО-II-1).

Для перехода на работу с приемником *Пр-2*, на вещательном узле нажимается кнопка K_1 с фиксированным положением. При этом минус напряжения 24 V от купроксного выпрямителя СО-II-1 подается в цепь, состоящую из первичной обмотки линейного трансформатора T_3 соединительной линии № 2, вторичной обмотки трансформатора T_1, обмотки реле R_1 и земли.

Реле R_1 срабатывает от установившегося в цепи тока и питание с приемника *Пр-1* переключается на приемник *Пр-2*. Одновременно контактами этого же реле звуковое напряжение с *Пр-2* подается в цепь № 2.

При неисправности цепи № 2 нажимают кнопку K_2, вследствие чего срабатывает реле R_2; контактами этого реле выход одного из работающих приемников подключается к резервной цепи № 3.

Цепь № 3 используется также и для телефонной связи радиоузла с охраной ВПП. Подключение телефонного аппарата к линии на ВПП осуществляется штекерной вилкой через последовательное гнездо $Г_6$. На радиоузле эта линия шнуровой парой через гнездо $Г_8$ соединяется с телефонным коммутатором.

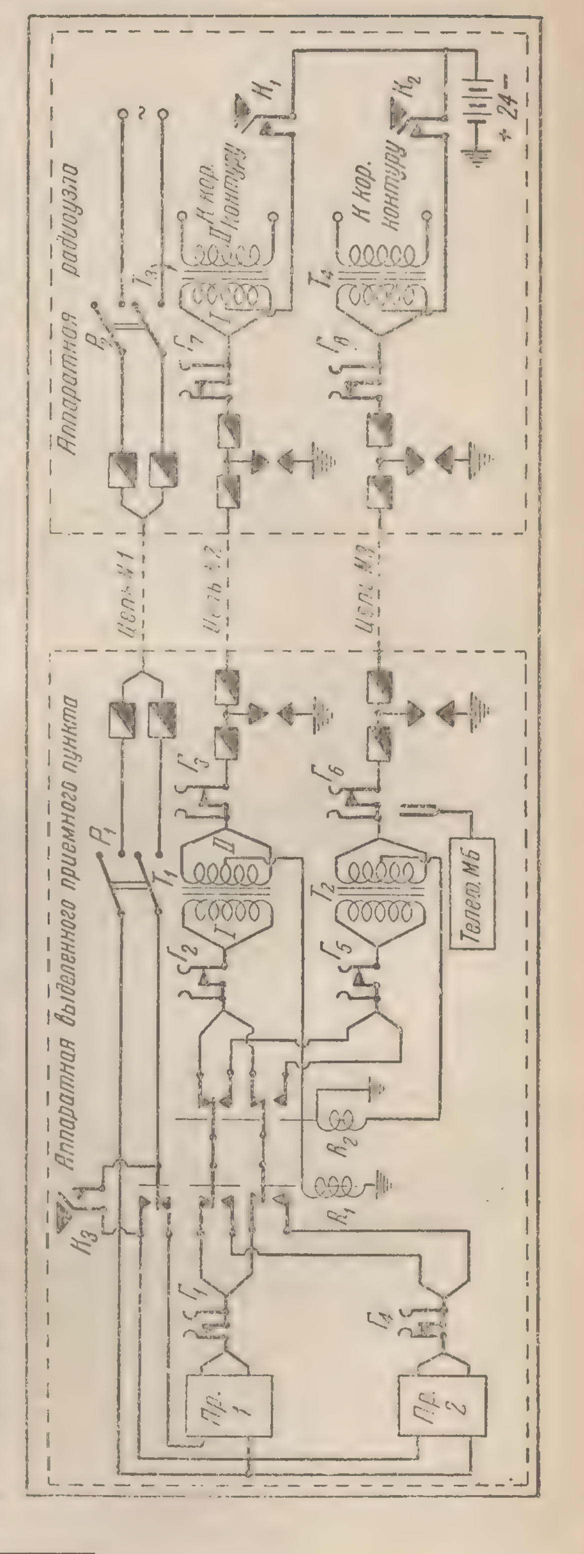
Цепь № 3 в случае необходимости может быть использована для одновременной работы приемников.

Для цепей № 2 и 3 применена железная проволока 3 mm.

Месячная эксплоатация ВПП показала, что при работе с одним приемником напряжение переменного тока можно не повышать и подавать равным 220 V.

При работе одновременно двух приемников на радиоузле или ВПП необходимо установить повышающий трансформатор.

Инж. Жоров



За рубежом

Коаксиальные кабели в США

Американская телеграфная и телефонная компания предполагает вскоре приступить к практическому осуществлению своих планов развития кабельных связей между крупнейшими населенными пунктами США. Эти планы, как сообщает один из хорошо информированных американских журналов, являются «элементом плана национальной обороны». В соответствии с планами компания объявила о намерении проложить широкополосные коаксиальные кабели, рассчитанные на многоканальные связи (телефонные и телеграфные связи методом несущих частот, факсимиле-передачи) между Бостоном и Нью-Йорком, Нью-Йорком и Флоридой, Оклахомой и Лос-Анжелосом, Стивенс-Пойнтом и Миннеаполисом, Балтиморой и Вашингтоном.

В сообщении не указывается, на какую полосу частот рассчитываются эти кабели. Но если они не будут отличаться от коаксиального кабеля, уже проложенного несколько лет назад между Нью-Йорком и Филадельфией, то установление новых кабельных связей значительно упростит проблему соединения отдельных вещательных телевизионных станций США в общую сеть.

С. Б.

(*„Radio Craft“*)

„Таинственная накладка“

Многие советские радиослушатели имели возможность практически ознакомиться с так называемыми «накладками», когда при приеме одной станции прослушивается программа другой, работающей на какой-либо иной, не кратной принимаемой волне. Это явление иначе известно под названием «Люксембург-Горьковского эффекта». Подробно о нем сообщалось и в нашем журнале [1].

Однако инженеры американской радиовещательной станции WOR столкнулись с совершенно новым видом накладок. Обнаружены эти накладки были при следующих обстоятельствах. Оркестр радиостудии репетировал свое выступление, прослушивавшееся для контроля только лишь в аппаратной. Время от времени оркестровая музыка сопровождалась фразами, совершенно не относящимися к программе. Прислушались. Слышен голос, отдающий по радио распоряжения патрульным автомобилям службы полиции. Было проверено все оборудование, не производится ли непосредственное воздействие по электрическим цепям. Однако все оказалось в должном порядке, и никаких оснований к подобным предположениям не представилось.

Чисто случайно источник таинственной накладки был обнаружен: виновата была... гитара оркестра. Она была адаптеризована, т. е. снабжена адаптером с усилителем. Видимо, где-то получался неплотный контакт между металлическими окислившимися поверхностями, и место этого контакта оказалось своеобразным детектором, выпрямлявшим ультравысокочастотные колебания, излучавшиеся находившейся поблизости полицейской радиостанцией. Усилитель адаптерного устройства гитары одновременно со звуками усиливал и низкочастотные колебания, выпрямленные таким детектором. Когда гитара была выключена, накладки исчезли.

(*„Radio Craft“*)

[1] „Радиофронт“, 1936 г., № 14 стр. 35.

Камуфляж подводных лодок

В какие маскировочные цвета окрасить корпус подводной лодки, чтобы она была менее всего заметной? Профессор Вашингтонского университета Уттербах сконструировал фотоэлектрический прибор, предназначенный для объективной оценки качества



камуфляжа (маскировочной окраски, искажающей очертания) подводных лодок. В приборе, заключаемом в водонепроницаемый корпус, имеются два фотоэлемента и дисковое устройство с различными цветными фильтрами. Прибор на соединительном кабеле погружается под воду. Фотоэлементы, воспринимая лучи, отражаемые от окрашенных поверхностей подводной лодки, создают токи различной силы. Этими токами прибор сигнализирует на поверхность о том, в какой степени камуфляжная расцветка выполнена хорошо и подводная лодка оказывается невидимой.

(*„Electronics“*)

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Г. Гинкин

СОЕДИНЕНИЕ КАТУШЕК

Последовательное включение катушек, не имеющих между собой взаимной индуктивности:

$$L_0 = L_1 + L_2 + L_3 \ldots$$

Параллельное соединение катушек, не имеющих между собой взаимной индуктивности:

$$L_0 = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \ldots}$$

или для двух катушек:

$$L_0 = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}.$$

Последовательное соединение двух катушек, имеющих между собой индуктивную связь:

$$L_0 = L_1 + L_2 \pm 2M.$$

Параллельное соединение двух катушек, имеющих между собой индуктивную связь:

$$L_0 = \frac{L_1 L_2 - M^2}{L_1 + L_2 \pm 2M}.$$

В этих формулах L_0 — результирующая, L_1 и L_2 — соединяемые и M — взаимная индуктивности в любых, но одинаковых единицах. Знак плюс или минус зависит от включения концов катушек.

ИНДУКТИВНОСТЬ ОДНОСЛОЙНОЙ КАТУШКИ

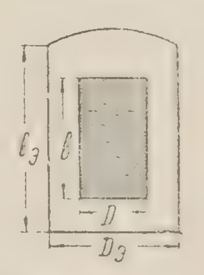
$$L = \frac{0{,}01 D n^2}{\frac{l}{D} + 0{,}44},$$

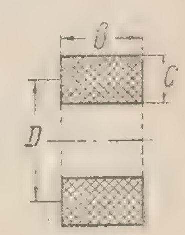
где L — индуктивность в микрогенри;
D — диаметр намотки в сантиметрах;
l — длина намотки в сантиметрах;
n — число витков.

ИНДУКТИВНОСТЬ ОДНОСЛОЙНОЙ КАТУШКИ В КРУГЛОМ ЭКРАНЕ

$$L_э = L\left[1 - \left(\frac{D}{D_э}\right)^3\right] \cdot \left[1 - \left(\frac{l}{2l_э}\right)^2\right],$$

где $L_э$ — индуктивность катушки в экране (в тех же единицах, что и L);
L — индуктивность катушки без экрана;
D — диаметр намотки (в тех же единицах, что и $D_э$);
$D_э$ — диаметр экрана;
l — длина намотки (в тех же единицах, что и $l_э$);
$l_э$ — длина экрана.





ИНДУКТИВНОСТЬ ОДИНОЧНОГО КРУГЛОГО ВИТКА

$$L = 14{,}5D\left(\lg\frac{D}{d} + 0{,}03\right),$$

где L — индуктивность витка в сантиметрах;
D — диаметр витка в сантиметрах;
d — диаметр провода в сантиметрах;
$\lg$ — десятичный логарифм.

ИНДУКТИВНОСТЬ МНОГОСЛОЙНОЙ КАТУШКИ

$$L = \frac{0{,}08 D^2 n^2}{3D + 9b + 10c},$$

где L — индуктивность в микрогенри;
D — средний диаметр намотки в сантиметрах;
b — осевая длина намотки в сантиметрах;
c — радиальная глубина (толщина) намотки в сантиметрах;
n — число витков.

ИНДУКТИВНОСТЬ КАТУШКИ С ЖЕЛЕЗНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ

$$L = \frac{1{,}26 \cdot N^2 \cdot S \cdot \mu \cdot 10^{-8}}{l_{ж}},$$

где L — индуктивность в генри;
N — число витков;
S — сечение железного сердечника в квадратных сантиметрах;
μ — магнитная проницаемость железа (начальная μ без тока подмагничивания может быть принята за 400);
$l_{ж}$ — средняя длина магнитного пути в сердечнике в сантиметрах.

При большом подмагничивающем токе необходим воздушный зазор длиною

$$l_в = \frac{10 l_{ж} + I_a N}{1000};$$

здесь $l_в$ — длина оптимального воздушного зазора в миллиметрах;
$l_{ж}$ — средняя длина магнитного пути железного сердечника в сантиметрах;
I_a — подмагничивающий постоянный ток в амперах;
N — число витков катушки.

Индуктивность дросселя с воздушным зазором для малых амплитуд переменной составляющей определяется формулой

$$L = \frac{1{,}26 S_{ж} N^2 \cdot 10^{-8}}{l_{ж}\left(\frac{1}{\mu} + \frac{l_в}{l_{ж}}\right)},$$

где L — коэфициент индуктивности в генри;
$S_{ж}$ — сечение сердечника в кв. сантиметрах;
N — число витков;
$l_{ж}$ — средняя длина магнитного пути в сантиметрах;
$l_в$ — длина воздушного зазора в сантиметрах;
μ — магнитная проницаемость.

РАСЧЕТ ЧИСЛА ВИТКОВ ДРОССЕЛЯ С ЖЕЛЕЗНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ БЕЗ ПОДМАГНИЧИВАНИЯ И БЕЗ ЗАЗОРА

$$N = 450 \sqrt{\frac{Ll}{S}},$$

где N — число витков дросселя;
L — требуемая индуктивность в генри;
l — средняя длина магнитного пути в сантиметрах;
S — сечение сердечника в кв. сантиметрах.

ВЫБОР ПРОВОДОВ ДЛЯ ДРОССЕЛЕЙ И ТРАНСФОРМАТОРОВ

Для силовых, выходных, звукочастотных трансформаторов и фильтрующих дросселей диаметр провода должен выбираться в зависимости от силы протекающего по обмотке постоянного или переменного тока. В соответствии со средней нормой нагрузки 2 А на кв. миллиметр площади поперечного сечения провода — диаметр провода — определяется по формуле

$$d = \frac{\sqrt{I_{ма}}}{40},$$

где d — диаметр провода (по меди) в миллиметрах,
$I_{ма}$ — ток в проводе в миллиамперах.

В зависимости от характера нагрузки (длительности непрерывной работы) и условий охлаждения расчетный диаметр может быть увеличен или уменьшен на 10—15%.

ЕМКОСТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ

Основная формула

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C},$$

где X_c — емкостное сопротивление в омах;
f — частота в герцах;
C — емкость в фарадах.

Для радиочастот можно пользоваться более удобными приближенными формулами:

$$X_c = \frac{480 \cdot \lambda_m}{C_{cm}} = \frac{530 \cdot \lambda_m}{C_{\mu\mu F}} = \frac{159000}{f_{MHz} \cdot C_{\mu\mu F}} = \frac{143000}{f_{MHz} \cdot C_{cm}},$$

где X_c — емкостное сопротивление в омах, а остальные единицы указаны индексами в самих формулах.

ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КАТУШКИ

Основная формула

$$X_L = \omega L = 2\pi f L,$$

где X_L — индуктивное сопротивление в омах;
f — частота в герцах;
L — индуктивность в генри.

Для радиочастот можно пользоваться более удобными приближенными формулами:

$$X_L = \frac{1{,}9 \cdot L_{cm}}{\lambda_m} = \frac{f_{MHz} \cdot L_{cm}}{160} = 6{,}3 f_{MHz} L_{\mu H},$$

где X_L — индуктивное сопротивление в омах, а остальные единицы указаны индексами в самих формулах.

ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

(схема: L) $Z = \omega L;$

(схема: C) $Z = \frac{1}{\omega C};$

(схема: r L) $Z = \sqrt{r^2 + \omega^2 L^2};$

(схема: r C) $Z = \sqrt{r^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}};$

(схема: r L C) $Z = \sqrt{r^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2};$

(схема: r ∥ L) $Z = \frac{r\omega L}{\sqrt{r^2 + \omega^2 L^2}};$

(схема: r ∥ C) $Z = \frac{r}{\sqrt{1 + r^2 \omega^2 C^2}};$

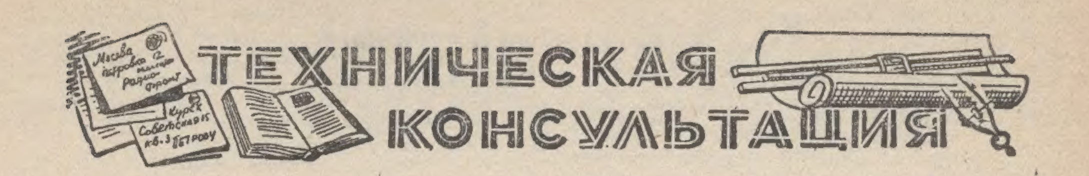
(схема: (r L) ∥ C) $Z = \frac{\sqrt{r^2 + \omega^2 L^2}}{\sqrt{(1 - \omega^2 LC)^2 + r^2 \omega^2 C^2}}.$

В этих формулах:

Z — полное сопротивление указанной цепи для частоты ω в омах; r — активное сопротивление в омах; L — индуктивность в генри; C — емкость в фарадах;

$$\omega = 2\pi f,$$

где f — частота в герцах.



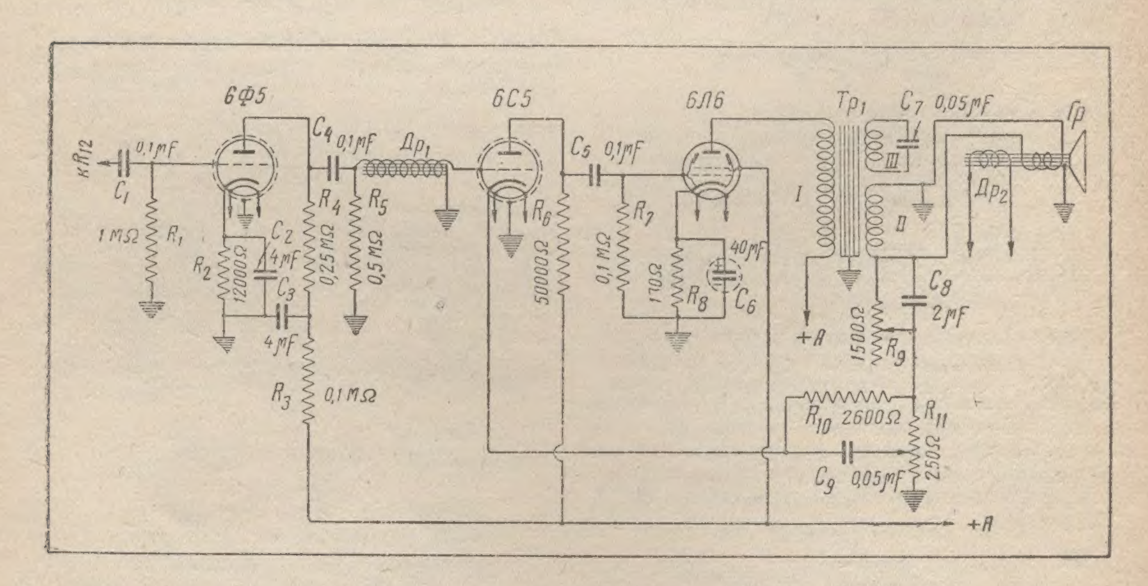
ВОПРОС. Выходная мощность 20-лампового супергетеродина слишком велика; прошу указать схему усиления низкой частоты с меньшей выходной мощностью.

ОТВЕТ. Для уменьшения выходной мощности в 20-ламповом супере можно отбросить оконечный каскад на лампах 6Л6, а в качестве выходного каскада использовать драйвер приемника, собранный на лампах 6Ф6. При этом в предварительном усилителе нужно добавить один каскад на сопротивлениях на лампе 6Ф5 или 6С5. Данные выходного трансформатора можно найти в статье «Усилитель 7-15 W» (№ 2 «РФ» за 1941 г., стр. 25), пересчитав соответственно вторичные обмотки. Силовой трансформатор также должен быть рассчитан на меньшую мощность.

Можно также воспользоваться схемой усилителя низкой частоты, примененного в радиоле ЛР-7к, описанной в № 24 «РФ» за 1940 г.

Немного измененная схема низкочастотных каскадов радиолы ЛР-7к, дающая лучшие результаты, приведена на рисунке. Корректирующий дроссель $Др_1$ имеет следующие данные: железо Ш-16 с «лапшой», сечение сердечника 2,5 cm². Обмотка имеет 4700 витков ПЭ 0,1. Трансформатор $Тр_1$ — выходной трансформатор под динамик «Акустик». Переделка его описана в № 24 «РФ» за 1940 г. Для регулировки низких частот используется сопротивление R_9, а высоких — сопротивление R_{11}.

Фильтр выпрямителя должен состоять из двух ячеек.



ВОПРОС. Чем отличаются приемники РПК-11 и РПК-12 от приемников РПК-9 и РПК-10?

ОТВЕТ. Приемники РПК-10 и РПК-11 по схеме не отличаются друг от друга, но в ящике приемника РПК-11 нет динамика. Гнезда для присоединения динамика с постоянными магнитами и трансляционной линии укреплены на шасси приемника.

Приемник РПК-12 собран по схеме приемника РПК-9. В ящик РПК-12 вмонтирован громкоговоритель Фаранд.

Отв. редактор В. Лукачер | Научно-технический редактор З. Гинзбург

Подписано к печати 7/IV 1941 г. | Зак. 514 | Л77657
Тир. 60 000. | Объем 3 п. л. | В печ. листе 102784 зн. | Авт. 6,52 л. Цена 1 р. 25 к.

13-я тип. ОГИЗ РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Денисовский, 30.

Некоторые обозначения проводов, шнуров и кабелей, принятые в СССР

АР — Арматурный в Резиновой изоляции

АРД — Арматурный в Резиновой изоляции Двужильный

ГМК — Гибкий Машинный Кабель

ДПРН — Кабель Двойной Плоский в Резиновой изоляции, по Нормам

ДРСН — Кабель Двойной в Резиновой изоляции, со Спиралью по Нормам

ЗП — Звонковый Провод

ЗШ — Звонковый Шнур

ЗШТ — Звонковый Шнур Трехжильный

ПА — Провод, обмотанный Азбестовой пряжей

ПАО — Провод в изоляции из Азбестовой Оплетки

ПБ — Провод, обмотанный лентой из кабельной Бумаги

ПББД — Провод, изолированный кабельной Бумагой и хлопчато-бумажной пряжей в Два слоя

ПББО — Провод с изоляцией из кабельной Бумаги и несплошной Обмоткой из хлопчато-бумажной пряжи

ПБД — Провод с изоляцией из хлопчато-бумажной пряжи в Два слоя

ПБДО — Провод с изоляцией из хлопчато-бумажной пряжи, обмотка в Два слоя и Оплетка

ПБОО — Провод, изолированный хлопчато-бумажной пряжей, обмотка в Один слой и Оплетка

ПБТ — Провод с изоляцией из хлопчато-бумажной пряжи, обмотка в Три слоя

ПВМ — Провод Воздушный, Медная жила

ПИН — Провод, Изолированный Натуральной резиной

ПОО — Провод, Обмотанный и Оплетенный пряжей, пропитанной изолирующим составом

ПРГН — Провод с Резиновой изоляцией, Гибкий, по Нормам

ПРЛ — Провод с Резиновой изоляцией, для Ламп

ПШД — Провод с Шелковой изоляцией в Два слоя

ПШО — Провод с Шелковой изоляцией в Один слой

ПЭ — Провод Эмалированный

ПЭБД — Провод Эмалированный с хлопчато-бумажной пряжей в Два слоя

ПЭБО — Провод Эмалированный с хлопчато-бумажной пряжей в Один слой

ПЭЛ — Провод с бензиностойкой Эмалью

ПЭЛБД — Провод марки ПЭЛ, покрытый хлопчато-бумажной изоляцией в Два слоя

ПЭЛБО — Провод марки ПЭЛ, покрытый хлопчато-бумажной изоляцией в Один слой

ПЭЛШО — Провод марки ПЭЛ, покрытый Шелковой обмоткой в Один слой

ПЭН — Провод Эмалированный, по Нормам

ПЭШД — Провод Эмалированный с Шелковой оплеткой в Два слоя

ПЭШО — Провод Эмалированный с Шелковой оплеткой в Один слой

ШИБ — Шнур Изолированный Бумагой

ШИП — Шнур Изолированный Подвесной

ШР — Шнур с Резиновой изоляцией

ШРН — Шнур с Резиновой изоляцией, по Нормам

ШРП — Шнур с Резиновой изоляцией Подвесной

Цена 1 р. 25 к.